REVISTA BRASILEIRA DE BIOLOGIA

VOLUME 18 DEZEMBRO, 1958 NÚMERO 4

BIOPHYSICAL GENETICS. II. CHROMATOGRAPHIC ANALYSIS OF "DROSOPHILA WILLISTONI" HOMO AND HETEROZYGOUS STRAINS FROM NATURAL POPULATIONS [1]

FLÁVIO LEWGOY and A. R. CORDEIRO
Instituto de Ciências Naturais, Pôrto Alegre, Brasil

(With 2 text-figures)

Paper chromatographic studies of *Drosophila* strains disclosed new kinds of mutants hiterto unnoticed, and extended our knowledge on their pleiotropic effects as shown by HADORN & MITCHELL (1951) and BUZZATI-TRAVERSO (1953a). The sex-differences and the Y chromosome role was demonstrated by FOX (1956a). The chromatographic differences between *Drosophila* species have been demonstrated by RASMUSSEN (1954a, b), and the discovery of inter-specific "hybrid substances" by RASMUSSEN & SCOSSIROLLI (1954). These interesting contributions show the importance of this technique for genetics. The electrophoresis of the red eye pigment as well as some differences between homozygous strains of *D. willistoni* have been added by TONDO & CORDEIRO (1956).

These differences in electrophoretic properties of the body substances clearly suggest a genetic control of the electric charge of heavy molecules of the organism. The detection of "recessive" mutants on heterozygous conditions by chromatography, according to BUZZATI-TRAVERSO (1953b) will be of great interest for Population Genetics if conveniently used.

All these works, and many others, started a new approach to Genetics and Evolutionary problems. This paper is a report of the first results of chromatographic analysis of homozygous and heterozygous strains of *Drosophila willistoni* from natural populations. A greater number of strains is being analysed with the same techniques.

Acknowledgments — This work has been supported by grants from the Rockefeller Foundation that provided the major part of materials and instruments. The senior Author worked

[1] Received for publication August 5, 1958.

under a fellowship contract of the Conselho Nacional de Pesquisas. Our thanks are extended to the Rector Elyseo Paglioli for the facilities created by the Scientific Assistants contracts.

We wish to express our recognition to Dr. C. V. Tondo by his constant interest and helpful criticism.

MATERIAL AND METHODS

Wild specimens of *D. willistoni* collected in the locality of El Destino, La Plata, Argentina, were rendered homozygous by special techniques as described by PAVAN *et alii* (1953). Homozygous and heterozygous (control) individuals were produced in well yeasted banana-agar cultures. Twelve adults, males or females, 14 to 18 days old, were applied on a single spot on each sheet of Whatman N.º 1 filter paper. Decapitated fly bodies, after being washed in alcool, were boiled in distilled water one minute, dried with filter paper and smashed by gently rotatory movements of a glass rod. Small (0,5 cm diameter) circular starting zones with homogeneous distribution of materials have been obtained with the aid of a specially prepared glass rod, with an even finely ground end. This rod is supported in the vertical position by a small table designed for this purpose. The fulfillment of the latter condition provides more reproducible results and a good resolution of patterns. The techniques of BUZZATI-TRAVERSO (1953a) and FOX (1956a) have been followed the most part, in bi-dimensional descending chromatography. Solvents "2P:1A" (propanol-ammonia) and "B:A" (butanol-acetic acid-water) were made as described by BUZZATI-TRAVERSO (1953a). The developed sheets were dried at 45° C in a forced air oven and after drying the spots were delineated in 3,650 Ä U.V. light,[2] which was used also by previous workers. "Short" U. V. light (main emission line 2,537 Ä) was tried also but the results were not satisfactory owing to the high background and lacking of contrast of the spots: in addition, some of the weaker spots were very difficult to find in the patterns.

All chromatograms, for each sex in each strain, are intended to be made in duplicates. In some cases this was not possible and new cultures were made to provide enough individuals for the duplicate analysis. The chromatograms were run either simultaneously or in different occasions for each strain. The fluorescing color of the spots was recorded as well as its intensity which was classified according to an arbitrary visual scale with three gradations: strong, medium and weak.

As a control a heterozygous strain of *D. willistoni* from Garruchos, Rio Grande do Sul, was chromatographed. Six to seven samples were run for each sex.

---

[2] *Blak-Ray*, Model B-100, manufactured by Ultra-violet products, Inc., San Gabriel, Calif. U.S.A.

RESULTS

We have found eleven spots in the males and four in the female patterns from the heterozygous strain. The inspection of the homozygous strain patterns disclosed some *new* spots not previously found in the heterozygous strains: five new components appeared in the males and eight in the females.

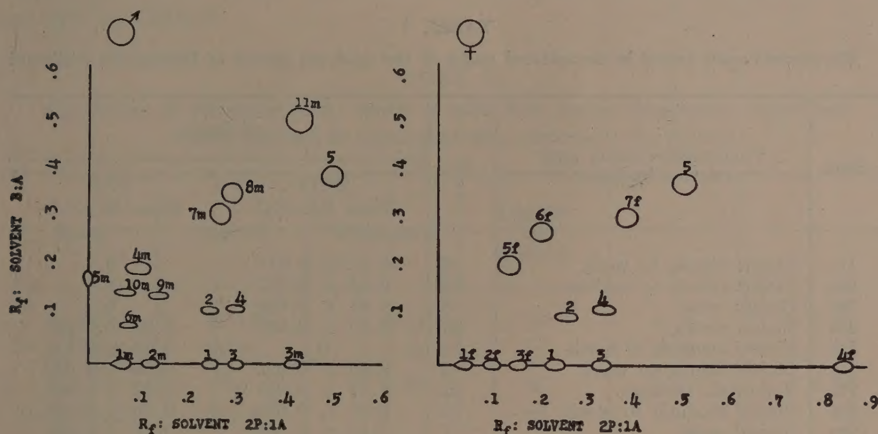


Fig. 1 — Total number of fluorescent spots found in the analysed strains of *D. willistoni*. Left: male pattern. Right: female pattern.

Consequently, in the whole the males exhibited a total of 16 spots and the females 12 spots. These results include 11 male and 14 female different homozygous strains (see Tables 4 and 5). Figure 1 presents the maximum number of fluorescent spots found in all examined strains schematically

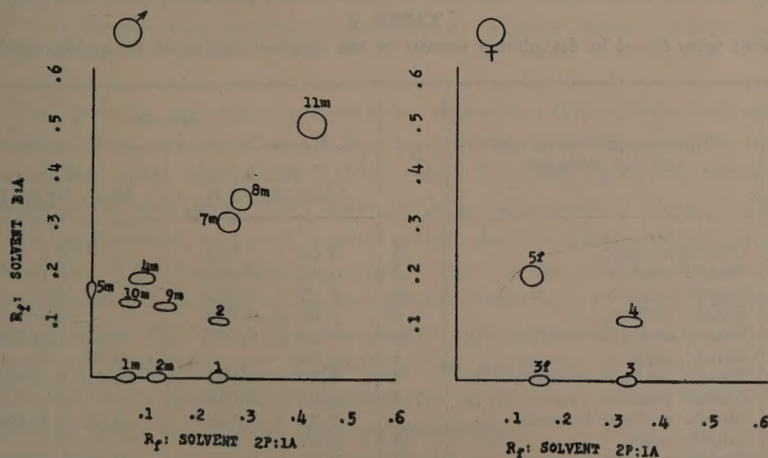


Fig. 2 — Schematic chromatographic patterns of male and female heterozygous strains of *D. willistoni*. Left: male pattern. Right: female pattern.

distributed according to their mean R_f values for the two solvents used (2P:1A and B:A). Figure 2 contains the fluorescent spots distribution in the heterozygous strain studied. The fluorescence colors, their intensities, the number of measures, the mean R_f and standard deviation for each spot are presented in Tables 1 and 2.

TABLE 1

Fluorescent spots found in decapitated males of the analysed strains of Drosophila willistoni

Spot	Fluorescence colors and relative intensity	N°	Solvent	
			2P:1A Mean Rf±S.D.	B:A Mean Rf±S.D.
1m	Violet: strong to weak	16	0.07 ± 0.017	0
2m	Violet: strong to medium	18	0.13 ± 0.017	0
3m	Bluish: weak	3	0.43 ± 0.038	0
4m	Violet: strong	20	0.10 ± 0.020	0.20 ± 0.034
5m	Violet: medium to weak	19	0	0.18 ± 0.047
6m	Bluish: strong to weak	9	0.08 ± 0.025	0.08 ± 0.020
7m	Yellowish: medium	12	0.27 ± 0.031	0.32 ± 0.025
8m	Bluish: medium to weak	13	0.30 ± 0.039	0.36 ± 0.033
9m	Bluish: weak	7	0.16 ± 0.025	0.14 ± 0.026
10m	Bluish: strong to weak	13	0.07 ± 0.018	0.15 ± 0.028
11m	Yellowish: medium	6	0.44 ± 0.045	0.52 ± 0.010
1	Bluish: strong to weak	13	0.25 ± 0.031	0
2	Bluish: strong	13	0.25 ± 0.032	0.12 ± 0.034
3	Bluish: strong to weak	8	0.31 ± 0.031	0
4	Bluish: strong to weak	8	0.32 ± 0.034	0.12 ± 0.041
5	Bluish: weak	3	0.51 ± 0.013	0.40 ± 0.031

TABLE 2

Fluorescent spots found in decapitated females of the analysed strains of Drosophila willistoni

Spot	Fluorescence colors and relative strenght	N°	Solvent	
			2P:1A Mean Rf±S.D.	B:A Mean Rf±S.D.
1f	Greenish: weak	18	0.05 ± 0.013	0
2f	Bluish: weak	5	0.12 ± 0.023	0
3f	Violet: weak	18	0.17 ± 0.032	0
4f	Bluish: medium	2	0.86 ± 0.010	0
5f	Violet: strong to weak	25	0.16 ± 0.033	0.21 ± 0.041
6f	Bluish: weak	1	0.23 —	0.27 —
7f	Bluish: medium to weak	4	0.40 ± 0.048	0.32 ± 0.031
1	Bluish: weak	4	0.25 ± 0.018	0
2	Bluish: medium to weak	6	0.27 ± 0.020	0.10 ± 0.044
3	Bluish: weak	14	0.34 ± 0.033	0
4	Bluish: medium to weak	19	0.35 ± 0.031	0.13 ± 0.040
5	Bluish: medium to weak	13	0.52 ± 0.040	0.38 ± 0.036

The spots from 1m to 11m were observed only in the male patterns whereas spots *1f* to *7f* are restricted to female patterns.

Both males and females do have the spots *1, 2, 3, 4,* and *5* that exhibited the same fluorescent colors and homogeneous *t* test for their respective R_f values. A *t* test was applied to establish the identity of spots that have approximately the same R_f values and analogous fluorescent colors, as can be seen in Table 3.

TABLE 3

Significance of diferences in R_f values of spots with similar fluorescence colors and relative positions in chromatographic patterns of D. willistoni

Spots	Solvent	Differences	Degrees of freedom	t	P
2m—3f	2P:1A	— 0.04	34	4.58	< 0.01
4m— 5f	2P:1A	+ 0.06	43	6.97	< 0.01
4m— 5f	B:A	— 0.01	43	0.89	> 0.30
1(♂)—1(♀)	2P:1A	0	15	—	—
2(♂)—2(♀)	2P:1A	— 0.02	17	1.40	> 0.10
2(♂)—2(♀)	B:A	+ 0.02	17	1.04	> 0.30
3(♂)—3(♀)	2P:1A	— 0.03	20	2.06	> 0.05
4(♂)—4(♀)	2P:1A	— 0.03	25	2.11	< 0.04(*)
4(♂)—4(♀)	B:A	— 0.01	25	0.57	> 0.50
5(♂)—5(♀)	2P:1A	— 0.01	14	0.40	> 0.50
5(♂)—5(♀)	B:A	+ 0.02	14	0.84	> 0.30

(*) Difference barely significant at the 5% level. This fact, however, is due to variations in the properties of some paper sheets used.

The pattern of each homozygous strain is characteristic, allowing its distinction from any other strain by the presence or absence of one or more spots of the total shown in Tables 1 and 2 as well as by the intensity of fluorescence of the spots. The value of these differences is based in the fact that no appreciable variation occurs within duplicate chromatograms of the same strain. This constancy was verified even in the case of chromatograms from different generations in the two strains: "Destino 117" and "Destino 11", homozygous for the third chromosome, in agreement with Buzzati-Traverso (1953,a) and other authors. Accordingly, no significant deviations have been observed between duplicate chromatograms of the same strains that could be ascribed to fungi or bacterial food contamination.

The fluorescence intensity of the spots is constant for each strain with few exceptions, as can be seen in Tables 4 and 5.

TABLE 4

Distribution of fluorescent spots in the patterns of Drosophila willistoni decapitated males

Strains		Heterozygous	Homozygous chromosomes III 136	III 67	III 117	III 54	III 11	III 14	III 17	III 98	II 38	II 88	II 117	Spot frequency
Nº of samples		6	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	
FLUORESCENT SPOTS	1m	+++ +++ +++ +++ +++ ++	++ ++	++ ++	+++ ++	—	—	+++	+++	+	—	+++	—	7/11
	2m	+++ +++ +++ +++ +++ ++	++ ++	++ ++	—	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	10/11
	3m	—	+ +	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	2/11
	4m	+++ +++ +++ +++ +++ +++	+++ +++	+++ +++	+++ +++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	1
	5m	+ + + + ? ?	++ ++	+ ?	+ +	+	+	?	—	+	+	+	+	9/11
	6m	—	+++ ++	++ ++	+ +	—	—	+	+	—	—	++	—	6/11
	7m	++ ++ ++ ++ + +	+ +	—	++ ++	—	—	+	+	—	—	—	—	4/11
	8m	+ + + + + +	—	+ +	—	—	+	—	—	+	+	+	+	6/11
	9m	+ + + + + +	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	1/11
	10m	+++ +++ +++ +++ +++ +++	—	—	++ ++	++	++	—	—	+	++	—	++	6/11
	11m	++ ++ ++ ++ ++ ++	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	zero
	1	+++ ++ ++ ++ ++ +	++ ++	—	+++ ++	++	—	++	+	—	—	—	—	5/11
	2	+++ +++ +++ +++ +++ +++	+++ +++	—	+++ +++	+	—	++	+++	—	—	—	—	5/11
	3	—	—	++ ++	—	—	+++	++	+++	—	+	+	+	7/11
	4	—	—	+++ +++	—	—	+++	—	+++	+	++	++	++	7/11
	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	3/11
Total number of spots............		11	9	8	8	6	8	8	10	7	8	9	8	xxxxx

MEANING OF SYMBOLS: same as in *Table 5.*

TABLE 5

Distribution of fluorescent spots in the patterns of Drosophila willistoni decapitated females

Strains		Heterozygous	Homozygous chromosomes														Spot frequency
			III 136	III 11	III 14	II 13	II 117	III 98	III 19	III 7	III 9	III 56	III 17	III 54	III 117	II 88	
Nº of samples		7	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
FLUORESCENT SPOTS	1f	—	+ +	+ +	+ +	+ +	+ +	+	+	+	+	+	+	+	—	+	13/14
	2f	—	—	—	—	—	—	+	—	—	+	+	—	+	—	+	5/14
	3f	+ + + + + + +	+ +	—	+ +	++ ++	+ +	+	—	+	—	—	—	—	—	+	7/14
	4f	—	++ ++	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1/14
	5f	++ ++ ++ ++ ++ ++ ++	+ +	+ +	+ +	+++ +++	++ ++	++	—	++	+	++	++	+	+	++	13/14
	6f	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	1/14
	7f	—	—	—	—	+ +	—	—	+	++	—	—	—	—	—	—	3/14
	1	—	+ +	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	+	—	3/14
	2	—	—	—	+ +	—	—	—	++	++	—	+	—	—	+	—	5/14
	3	+ + + + + + +	+ +	—	—	+ +	—	—	—	—	+	+	—	+	—	—	5/14
	4	++ ++ ++ ++ ++ ++ +	—	++ ++	—	+ +	++ ++	+	—	—	+	+	+	—	+	++	9/14
	5	—	—	+ +	++ ++	—	++ ++	++	—	—	+	+	+	+	+	+	10/14
Total number of spots		4	6	4	5	6	5	6	4	6	6	7	4	5	5	6	xxxxxx

MEANING OF SYMBOLS

+++ = strong fluorescence
++ = medium fluorescence
+ = weak fluorescence
— = spot not detected
? = place of spot masked by overlapping

The heterozygous males can be taken as an example, since between the eleven spots observed only two showed noticeable intensity variations and two others insignificant variations. These intensity variations appeared more frequently in the heterozygous strains than in the homozygous ones but these differences are not significant. Variations of fluorescence intensity of the same spots in duplicate chromatograms of females are even less conspicuous, as can be seen in Table 5.

We did not observe ultra-violet absorbing materials in the chromatograms.

The R_f values presented were originated from a variable number of measurements and in the most part they show quite a large range of variation. Such fluctuations were observed also by HADORN & MITCHELL (1951), BUZZATI-TRAVERSO (1953 a) and RASMUSSEN (1954). However, standard deviations of the means are published here because they will enable the reader to evaluate the amplitude of the observed variations.

Regarding the observed fluorescent colors, the majority of the spots are bluish and violet. There are two yellow spots in the males: 7m and 11m-and one greenish spot in the females: 1f.11m and 7m change progressively its hue from yellowish to bluish, whereas spot 11m fades away slowly. The other components display a variable degree of permanence, not only in color but also in the strength of fluorescent emission.

All male patterns resemble each other in a certain measure inasmuch as the distinctive characters consist always in the presence or absence of a few spots, which results in a marked analogy between the patterns, in view of the relatively large number of spots present (Table 4).

The male heterozygous did not show spots 3m, 6m, 3, 4, 5, exhibited by some of the homozygous males samples. Conversely, spot 11m appears exclusively in the heterozygous males.

Spot 4m has been found as yet in all strains of males studied and with constant intensity.

Taking the homozygous males as a whole the frequencies of spots are variable (see Table 4).

DISCUSSION

The "basic pattern" described by BUZZATI-TRAVERSO (1953 a) for mutant and "normal" strains of *D. melanogaster* studied by one dimensional chromatography is now greatly altered with the results of the two-dimensional technique.

The number of known spots increases as new strains are analysed.

The work under progress in our laboratories indicates that this will provide the geneticist with a tool for population analysis since the number of possible combinations of patterns would be very high. Otherwise the presence of some "*homozygous spots*" may represent metabolic errors by the

accumulation of some substances not free in detectable amounts in the heterozygous homeostatic individuals.

The heterozygous individuals from natural populations differ from each other on their viability (CORDEIRO, 1952; CORDEIRO & DOBZHANSKY, 1954). This fact is in agreement with many other observations. The variations of fluorescence intensity of some spots are the only heterogeneity disclosed until now between chromatograms of heterozygous. These minor variations may be the basis for the viability diversity observed on genetic experiments. Some authors found no spot intensity variations on "normal" strains of *Drosophila* (BUZZATI-TRAVERSO, 1953a; RASMUSSEN, 1954a; HOENIGSBERG & CASTIGLIONI, 1958). The relative uniformity of adult heterozygous chromatographic patterns originates from their cannalised process of development brought about by Natural selection acting on population level, but, inducing the homeostatic properties for the individual as well as for the collective genotypes (LERNER, 1954).

Inversely, homozygous chromatographic patterns are heterogeneous. There is no one "homozygous chromatograms" alike to the heterozygous. If we consider heterozygous as a standard, "normal" (CORDEIRO & DOBZHANSKY, 1954), all homozygous strains studied until now by us are not normal. (We have many others chromatograms not yet tabulated that appear to corroborate this finding). It is interesting to recall attention to the Tables 4 and 5 in this concern. Each male homozygous strains showed less fluorescent spots than the heterozygous, but several "homozygous spots" appear. Female homozygous have the same or more spots than the heterozygous but only one (Destino 13, II Chrom. Homoz.) do have all 4 "heterozygous spots" plus two "homozygous spots" as well. The recent work of HOENIGSBERG & CASTIGLIONI (1958) demonstrates the lacking of some spots in the inbred lines of *Drosophila melanogaster* that showed insufficiency with ageing also. The accumulation of proteins and other substances have been detected in several mutant strains by other authors. The striking mutant lethal *translucida* (1tr.) studied by HADORN on several genetic and developmental aspects also showed the accumulation of more free substances than the "normals" (HADORN & MITCHELL, 1951). Nevertheless no correlation between the number of spots and low viability could be demonstrated in our data. The second chromosome strains Nos. 13, 38 and 117 have "normal" viability, i. e., the same as the "control heterozygous" cultures specially prepared for this purpose. The strains II chromosome homozygous N° 88 are semilethal. The number of spots are about the same (Tables 4 and 5). The third chromosomes viability ranges from 59.60% (N° 17) to 104.40% (N° 56). The males of n° 17 have the greater number of spots between all of the other 10, but the females have only 4 spots, two being specific "homozygous" spots. In the other hand, in the strains N° 56 only females chromatographed have the maximum number of spots for females (7). We can suggest that the "normal" viability of the

homozygotes represent only survival ability in laboratory cultures that are far from being the natural environment. A greater number of the difficult to raise sub-normal and semi-lethal strains must be studied to establish the relation between viability and spots. There is an important result we can keep in mind and that is the clear demonstration we have here that even the "normal" viable, fertile homozygous strains are not normal in their composition. The sex differences studied by Fox (1956a) in *Drosophila melanogaster* are partially confirmed by our data. The males present more spots than do the females. Taking for comparison only the heterozygous samples we can observe on Tables 4 and 5 that males have 11 spots, no one being common to both sexes since spots *1* and *2* only appear in homozygous females. The heterozygous females only have 4 spots and obviously no one common with heterozygous males, since the spots 3 and 4 are present only in homozygous males. *D. melanogaster* presents 10 spots common to both sexes (Fox, 1956 a). Are these differences between *D. melanogaster* and *D. willistoni* indication of a diverse degree of sex biochemical differentiation? This may or may not be the reason, since Fox (1956 a) studied isogenic inbred stocks of *D. melanogaster* and we used heterozygous natural sample mass cultured in the laboratory. Isogenic stock may have more spots (biochem. mutants?) — and many of them be common to both sexes — than the heterozygous of the same organism. The subvital 3rd chromosomes homozygous strain N° 17 (male) shows spots *1, 2, 3* and *4*. The homozygous strains taken as a whole do have in common five spots (1 to 5). Nevertheless, no one particular homozygous strain have in common, for both sexes, the five components. The isogenic stocks of *D. melanogaster* apparently "normal" may be a uniform collection of chromatographic mutants. The homeostatic balanced heterozygous probably conceals or simply "buffers" the accumulation of substances displayed by the patterns. The short publication of Hoenigsberg & Castiglioni (1958) does not discuss the sex differences between inbred and outbred strains of *D. melanogaster* of Oregon. The Fox (1956) Oregon *R* stock may differ from the above biochemical mutants with no visible effects could be accumulated diversely in isolated inbred lines.

Finally we can discuss the interesting results of Scossiroli & Rasmussen (personal) and Rasmussen & Scossiroli (1954) studying interspecific hybrids.

According to our results and others the appearance of "new" spots may occur in homozygous strains and makes difficult to consider stronger spots or new ones as an indication of "biochemical heterosis". The inter-specific hybrids are likely to be genetically unbalanced, not heterotic. The homeostasis are exhibited by intraspecific crosses. The F_1 of crosses between different inbred strains in *D. melanogaster* showed lower content of isoxanthopterin (Robertson & Forrest, 1957). Some homozygous strains of *D. willistoni* exhibit all "normal" spots and others new spots (II chrom. Hom. 13).

The chemical nature of the spots substances may be of value for physiological experiments to discover their beneficial or detrimental role in the organism. An attempt was made to identify the spots with the ones already studied by other authors in *D. melanogaster,* according to the criteria of close R_f values and similar fluorescence color. Table 6 gives the most probable

TABLE 6

Correspondence of ultraviolet-fluorescent spots between D. melanogaster **and** D. willistoni

HADORN & MITCHEL (1951) *1-dimensional, solvent 2P:1A*	BUZZATI-TRAVERSO (1953) *1-dimensional, solvents 2P:1A and B:A*				FOX (1956) *2-dimensional solvents 2P:1A and B:A*
	Solvent 2L:1A ♂♂	Solvent 2L:1A ♀♀	Solvent B:A ♂♂	Solvent B:A ♀♀	
Fl 5 (11 m)	*2*(9m)	*2*(3f,5f)	*1*(4)	*2*(3)	*1*♂ (5m)
Fl 6 (5)	*4*(1,2)	*4*(6f)	*2*(9m,10m)	*4*(5f)	*2*♂ (9m)
	5(3,4)	*5*(3,4)	*5*(8m,5)	*5*(6f,7f)	*3*♂ (3m)
	6(3m)				*6*♂ (5)
	7(11m)	*8*(5)	*6*(11m)		*2* (1)
	8(5)				*3* (6f)
					10 (4)

identifications. Subjectivity of color estimation is here a factor of error. The male (m) spots of *D. willistoni* correspond to male spots of *D. melanogaster*. The 5 *willistoni* spots common to both sexes homozygous strains are in agreement with male *melanogaster* spots and 3 of them coincide with female *melanogaster* spots.

The "female" spots of *willistoni* correspond only to female spots of *melanogaster* as far as our study discloses.

The results listed in Table 7 are necessarily tentative and must be confirmed by physical and chemical tests, such as absorption and fluorescence spectra and color reactions. We must make remarks about two out of the six listed spots with tentative identifications: spot 8m is identified as "HB_1", whose structure is given by VISCONTINI *et alii* (1955) as 2 amino — 4 hidroxy — pteridine; however, FORREST and MITCHELL (1955 b) have identified the spot "F14B" as the same compound. Their work included a through check-up of R_f values with the synthetic compound and the latter ones in solvents 2P:1 and B:A are far apart of those found by VISCONTINI *et alii* (1955). We must conclude that "HB_1" have probably a quite different structure.

Spot *11m* of *willistoni* (Table 7) not only shows similarity in the R_f value and fluorescence color with the "F15" but also, light changes its hue from yellowish to bluish. This spot appeared only in the heterozygous males.

The fluorescent spots identified are pteridines. The biological role of these substances in several organisms are growth control. Some pteridines accelerates others restricts the normal or malignant cell division and growth (see JACOBSON, 1954 for a review).

TABLE 7

Identification of fluorescent spots of D. willistoni by comparison with the reported ones for D. melanogaster and other sources

Sequency: Spot (origin) — Fluorescence color — R_f values in "2P:1A" and "B:A" solvents

D. willistoni	*D. melanogaster* (or other origin)	Identification	Authors
8m Bluish 0,30 0,36	"HB1" Sky blue 030 0,32*	2-amino-4-hydroxy-pteridine?	Viscontini, Loeser, Karrer & Hadorn (1955)
10m Bluish 0,07 0,15	2-amino-4-hydroxy-pteridine-6-carboxilic acid Fluorescence color not reported 0,09 0,15 or: "HB3" (Astacus fluviatilis) Sky blue 0,08 0,12*	 molecular structure unknown	Idem Viscontini, Schmid & Hadorn (1955)
11m Yellowish 0,44 0,52	"F15" Yellow 0,44 0,47	2-amino-4-hydroxy-7, 8-dihydro-8-lactylpteridine-6-carboxilic acid	Forrest & Mitchell (1954a,b)
5f Bluish 0,16 0,21	"F14B" deamination product fluorescence color not reported 0,14 0,23	2-amino-4-dihydroxypteridine	Forrest & Mitchel (1955)
7f Bluish 0,40 0,32	(synthetic pteridine) fluorescence color not reported 0,38 0,31	2-amino-4-hydroxy-6-(hydroxymethyl)-pteridine	Idem
5 Bluish 0,50–0,52 0,38–0,40	"F14A" Blue 0,46 0,37	2-amino-4-hydroxy-6-(1′, 2′, dihydroxypropyl)-pteridine	Idem

* A somewhat different solvent from "B:A" was used: 20 butanol: 3 acetic acid: 7 water

SUMMARY AND CONCLUSIONS

The chromatographic analysis of heterozygous strains of *Drosophila willistoni* showed uniformity only modified by minor intensity variations.

The homozygous strains studied by the same procedures generally differ greatly from each other and from the heterozygous "normal" patterns.

No correlation was observed between viability of the homozygous strains and their number of spots or similarity to normal heterozygous chromatographic patterns. Even the "normal" viable strains are not biophysically normal.

Chromatograms of the homozygous males showed less spots each than did the heterozygous but new "homozygous spots" appeared. Some homozygous females showed more spots than the "heterozygous".

One homozygous (female) strain exhibited all "normal" spots plus two new "homozygous spots".

Sex differences between heterozygous strains are such that no spot common to both sexes have been found. On the other hand, five spots common to both sexes have been disclosed in the set of homozygous strains studied.

A correspondence of spots between *willistoni* and *melanogaster* and a further chemical identification was established. All fluorescent spots identified are pteridines.

The interpretation of the biological significance of new spots in homozygous strains and or its variable intensity depends on the physiological and biophysical study of a larger number of strains.

REFERENCES

Buzzati-Traverso, A. A., 1953a, Paper chromatographic patterns of genetically different tissues-a contribution to the study of individuality. *Proc. Nat. Acad. Sci.*, 39: 376-391.

Buzzati-Traverso, A. A., 1953b, Identification of recessive gene heterozygotes by means of paper partition chromatography. *Nature*, 171: 375.

Cordeiro, A. R., 1952, Experiments on the effects in heterozygous condition of second chromosomes from natural populations of *Drosophila willistoni*. *Proc. Nat. Acad. Sci.*, 38: 471-478.

Cordeiro, A. R. & Dobzhansky, Th., 1954, Combining ability of certain chromosomes in *D. willistoni* and invalidation of the "wild type" concept. *Amer. Nat.*, 839: 75-86.

Fox, A. S., 1956a, Chromatographic differences between males and females in *Drosophila melanogaster* and role of X and Y chromosomes. *Physiol. Zool.*, 29: 288-298.

Fox, A. S., 1956b, Paper chromatographic studies of the effects of the lozange pseudoalleles on free amino acids and peptides in *Drosophila melanogaster*. *Zeits. ind. Abst. Vererbungslehre*, 87: 554-566.

Forrest, H. S. & Mitchell, H. K., 1954a, Pteridines from Drosophila. I. Isolation of a yellow pigment. *J. Amer. Chem. Soc.*, 76: 5656-5658.

Forrest, H. S. & Mitchell, H. K., 1954b, Pteridines from Drosophila. II. Structure of the yellow pigment. *J. Amer. Chem. Soc.*, 76: 5658-5662.

Forrest, H. S. & Mitchell, H. K., 1955, Pteridines from Drosophila. III. Isolation and identification of three more pteridines. *J. Amer. Chem. Soc.*, 77: 4865-4869.

Hadorn, E. & Mitchell, H. K., 1951, Properties of mutants of *Drosophila melanogaster* and changes during development as revealed by paper chromatography. *Proc. Nat. Acad. Sci.*, 37: 650-665.

Hoenigsberg, H. F. & Castiglioni, M. C., 1958, Biochemical differences between inbred and outbred lines of *Drosophila melanogaster* studied by paper partition chromatography. *Nature*, 181: 1404.

Jacobson, W., 1954, In *Chemistry and Biology of Pteridines* — Part II: Biological Aspects, p. 425. Ciba Foundation Symposium, J. & A. Churchill, London.

Lerner, M., 1954, *Genetic Homeostasis*, p. 134, Oliver and Boyd, London.

Pavan, C., Cordeiro, A. R., Dobzhansky, N., Dobzhansky, Th., Malogolowkin, C., Spassky, B. & Wedel, M., 1951, Concealed genic variability in Brazilian populations of *Drosophila willistoni*. *Genetics*, 36: 13-30.

Rasmussen, I. E., 1954a, Differenze sistematiche e differenze biochemiche nel genere *Drosophila*. *Boll. Zool.*, 21: 339-343.

RASMUSSEN, I. E., 1954b, Aspetti biochemichi di affinità sistematiche in *Drosophila*. *Ric. Sci.*, suppl. 25th year.

RASMUSSEN, I. E. & SCOSSIROLLI, R., 1954, L'impiego della cromatografia su carta nello studio di ibridi interspecifici in *Drosophila*. *Boll. Zool.*, 21: 329-338.

ROBERTSON, F. W. & FORREST, H. S., 1957, Genetic variation of isoxanthopterin content in *Drosophila melanogaster*. *Univ. Texas Publ.*, 5721:229-237.

SCOSSIROLLI, R. & RASMUSSEN, I. E., 1954, Paper partition chromatography of interspecific hybrids in the genus Drosophila. *D.S.I.*, 28: 155-156. (Also personal communication).

TONDO, C. V. & CORDEIRO, A. R., 1956, Biophysical Genetics. I. Paper electrophoresis separation of the eye pigments and other components of *Drosophila*. *Rev. Brasil. Biol.*, 16 (4): 519-526.

VISCONTINI, M., LOESER, E., KARRER, P. & HADORN, E., 1955, II. Fluoreszierender Stoffe aus *Drosophila melanogaster*. *Helv. Chim. Acta*, 38: 1222-1224.

VISCONTINI, M., SCHMID, H. & HADORN, E., 1955, Isolierung fluorèszierender Stoffe aus *Astacus fluviatilis*. *Experientia*, 11: 390.

Rev. Brasil. Biol., 18(4) : 367-373
Dezembro, 1958 — Rio de Janeiro, D. F.

"TAPHIUS PRONUS" (MARTENS, 1873)
(Pulmonata, Planorbidae) [1]

W. LOBATO PARAENSE
Instituto Oswaldo Cruz,
Rio de Janeiro, D.F.

and

NEWTON DESLANDES
Instituto Nacional de Endemias Rurais,
Belo Horizonte, Minas Gerais

(With 10 text-figures)

The planorbid studied in this paper was described by MARTENS, in 1873, in the following terms:

Planorbis pronus, n. sp.

Testa subinflata, solidula, striata, lineis spiralibus impressis nonnullis exarata, supra profunde umbilicata, infra mediocriter excavata, anfr. 3½, rapide crescentes, rotundati, sutura profunda discreti, ultimus infra inflatus ad excavationem basalem subangulatus, *prope aperturam valde descendens;* apertura diagonalis, subtriangularis, margine supero subhorizontali, leviter carenato, margine infero stricto, recedenti, columellari perpendiculari, subdilatato, paries aperturalis callo albido tectus. Diam. maj. 10, min. 8, alt. 5, apert. alt. obliq. 5½, diam. 4 millim.

Valenciasee.

MARTENS (1899), GERMAIN (1921) and H. B. BAKER (1930) referred to this species as a member of the subgenus *Taphius* Adams & Adams, 1858. F. C. BAKER (1945), who raised *Taphius* to generic rank, placed *pronus* under it.

In December, 1956, the senior author took a sample of *Taphius pronus* in its type locality, the Lake of Valencia, Venezuela. Eighty live specimens, the largest of which were 6.5 mm. in diameter, were collected at Saman Mocho, where they might be found in quantities, attached to the submersed vegetation. Twenty empty shells, up to 10 mm in diameter, were gathered on the shore, where they are known to be extremely abundant. Forty of the live specimens, from 5.5 to 6.5 mm in diameter, were dissected for anatomical study. Serial

[1] Received for publication June 3, 1958.

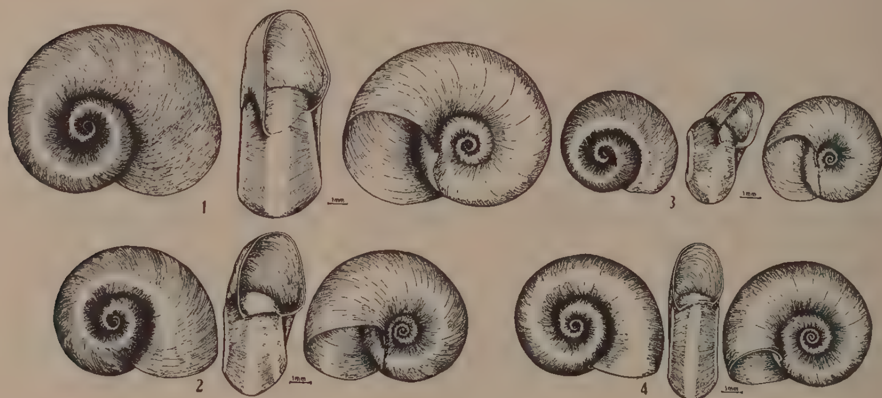
Work from Instituto Oswaldo Cruz and Instituto Nacional de Endemias Rurais, aided by the Conselho Nacional de Pesquisas of Brazil, which defrayed the expenses of a trip by the senior author to the type locality of *T. pronus* and also provided additional facilities for the study of the material collected there.

histological sections from two whole specimens were also observed. Twenty shells and five dissected specimens were deposited in the collection of Instituto Oswaldo Cruz (no. 7653).

Acknowledgements — We are indebted to Drs. Carlos Ottolina, from the Instituto de Higiene of Venezuela, and José A. Jove, Director of the División de Ingeniería Sanitaria of Venezuela, and to Messrs. Julio Pacheco, Renato Puma, Miguel Rattia and Ismael Urbano, from the staff of the latter Institution, for their helpful assistance to the senior author during his work in Venezuela.

DESCRIPTION

The shell (figs. 1 to 4) is horny, compact, finely obliquely striated, with 3.5 to 4 whorls. The whorls, separated by a distinct suture, increase rapidly and show a smooth surface. The right side is deeply umbilicate, the two outer whorls partly obscuring the inner ones. The left side is variably excavated, from broadly concave to vortex-shaped, and shows all the whorls quite distinctly. In some specimens, the outer whorl is subcarinate on the left side.



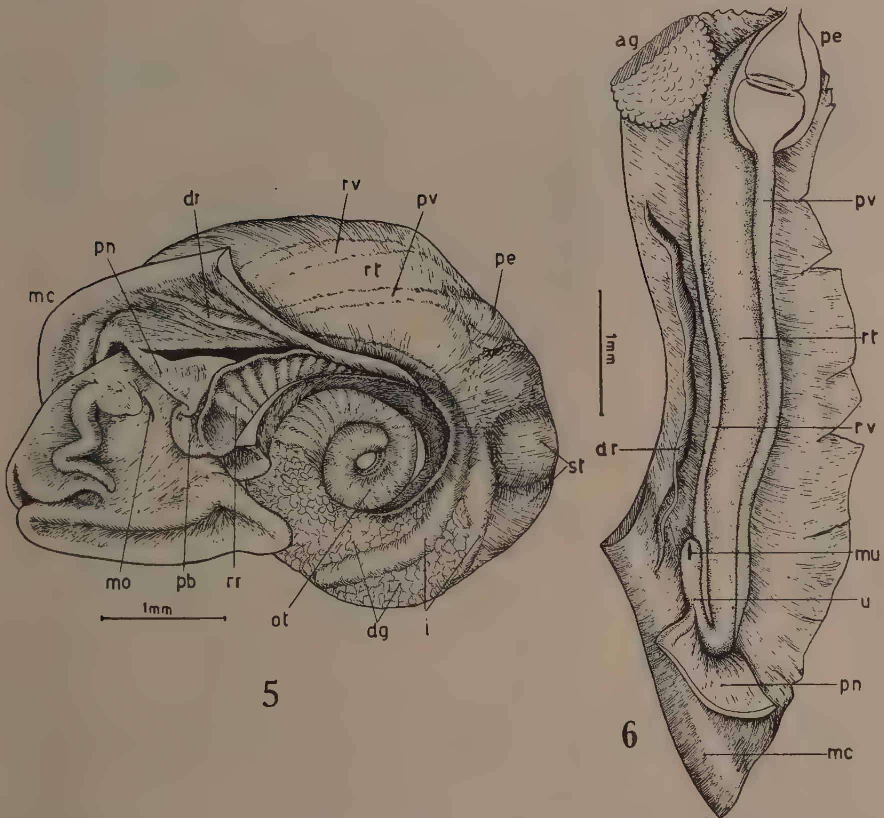
Shells of *Taphius pronus* — Fig. 1: Typical specimen; figs. 2, 3, 4: variants.

The apertural region, which in some instances points forwards, usually shows a variable degree of deflection to the left. The aperture is expanded, sometimes exaggeratedly, oblique and subtriangular; its left lip is pronouncedly receding.

The body (fig. 5) is much stouter anteriorly, in correspondence with the great capacity of the outer whorl. The pigmentation of the exposed soft parts varies from light to dark gray. The pseudobranch is flat and simple, and gives origin to a well developed rectal ridge which runs backwards into the pallial cavity.

The renal tube (fig. 6) is covered by a smooth membrane, showing no sign of renal ridge. The ureter opens out by a subterminal meatus. A dorso-

lateral ridge, facing the rectal one, runs along and at some distance from the left side of the renal vein.



Taphius pronus — Fig. 5: Animal; fig. 6: pallial organs. (ag = fragment of albumen gland, dg = digestive gland, dr = dorsolateral ridge, i = intestine, mc = mantle collar, mo = male genital opening, mu = meatus of ureter, ot = ovotestis, pb = pseudobranch, pe = pericardium, pn = pneumostome, pv = pulmonary vein, rr = rectal ridge, rt = renal tube, rv =renal vein, st = stomach, u = ureter).

The genital organs are shown in figs. 7 to 9.

The ovotestis is composed of numerous club-shaped diverticula, which are almost always simple and less frequently bifurcate. The diverticula empty into a ventral collecting canal, which projects anteriorly and then narrows suddenly to give the very short and thin proximal segment of the ovisperm duct. The latter continues into the highly convolute seminal vesicle, the walls of which are beset with numerous elongate diverticula. The seminal vesicle gradually merges into the comparatively long distal segment of the ovisperm duct, which empties into the carrefour.

The sperm duct initially follows a highly sinuous course in contact with the oviduct, and then traverses a furrow formed by the pouch of the oviduct.

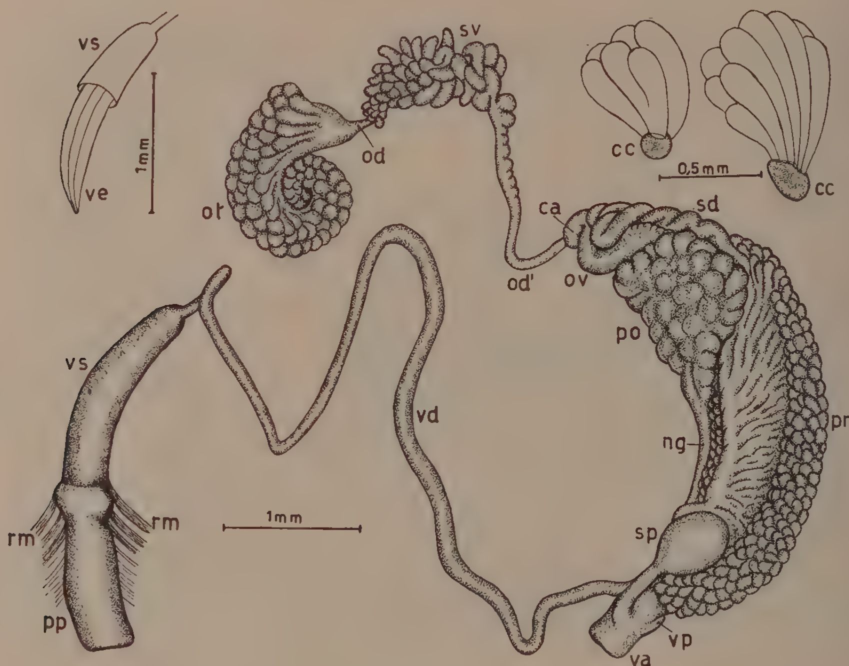


Fig. 7 — Genital organs; upper left, vergic sac excised to show the verge; upper right, cross-section of ovotestis (ca = carrefour, cc = colecting canal of ovotestis, ng = nidamental gland, od = proximal segment of ovisperm duct, od' = distal segment of ovisperm duct, ot = ovotestis, ov = oviduct, po = pouch of oviduct, pp = preputium, pr = prostate, rm = retractor muscle, sd = sperm duct, sp = spermatheca, sv = seminal vesicle, va = vagina, vd = vas deferens, ve = verge, vp = vaginal pouch, vs = vergic sac).

Soon after emerging from that furrow, it receives a single row of prostate diverticula. The prostate gland has a peculiar aspect (fig. 8), differing from that of the other species of *Taphius* so far studied by us[2]. Its diverticula, from 7 to 12 in number, are long, slender and arborescent. Their stalks are very closely situated and soon split into several branches which spread on all sides; as their terminal ramifications are very abundant, they cluster together into a cauliflower-like structure. The prostate duct continues into the comparatively long vas deferens, which ends on the caudal extremity of the vergic sac. The ratio *vergic sac: preputium* varied from 0.6 to 1.5 (mean 1.12 ± 0.18), that is, the vergic sac tends to be a little longer than

[2] *Taphius glabratus, T. nigricans, T. centimetralis, T. janeirensis, T. inflexus* (= *peregrinus*), *T. philippianus, T. andecolus* and *T. boissyi* (see PARAENSE & DESLANDES, 1955a, b, c. 1956a, b, 1957a, b, 1958a, b).

the preputium. The verge, nearly as long as the vergic sac, is unarmed and cylindric. It has a pointed end and is traversed by an axial sperm canal

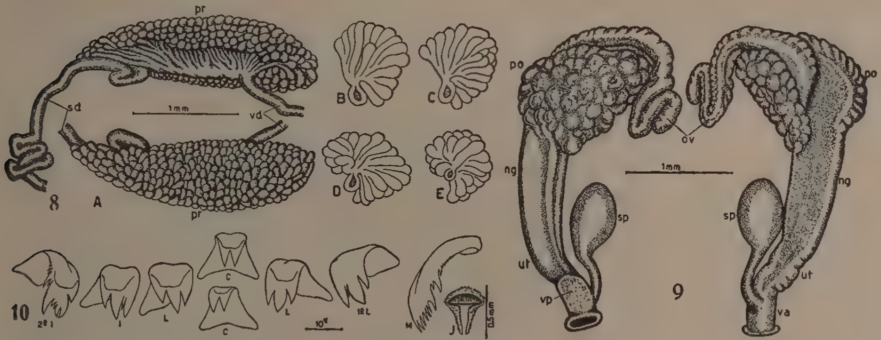


Fig. 8 — Prostate gland — A: viewed from both sides (pr = prostate, sd = sperm duct, vd = vas deferens); B, C, D, E: four prostate diverticula, taken at different levels from back (B) to front (E), viewed from interproximal sides. Fig. 9 — Female genital organs viewed from both sides (ng = nidamental gland, ov = oviduct, po = pouch of oviduct, sp = spermatheca, ut = uterus, va = vagina, vp = vaginal pouch). Fig. 10 — Radula teeth and jaw (C = central, L = lateral, I = intermediate, M = marginal, J = jaw).

which opens out by a terminal outlet. Histologically, it shows the following formations, arranged concentrically: a central ciliate sperm canal, enveloped by a thin circular layer of muscle fibers, surrounded by a well developed connective (cavernous) tissue and by a double muscular coat, of which the inner layer is longitudinal and the outer one is circular; the whole is enveloped by the visceral epithelium. The preputium is a little wider than the vergic sac, or even as wide; the two organs are separated internally by a muscular diaphragm. The preputium has two strong longitudinal muscular pilasters. Two main retractor muscles are inserted in the caudal portion of the external wall of the preputium.

The oviduct, although traversing approximately the same distance as the sperm duct, is much shorter and, therefore, less tortuous than the latter (fig. 9). It is about as long as the nidamental gland and uterus conjointly. Its cephalic end swells into a large chamber, the pouch of the oviduct, which embraces at the same time the terminal portion of the oviduct and the beginning of the nidamental gland, and conceals the distal portion of the sperm duct. The limit between the nidamental gland and the uterus is macroscopically indistinct; as ascertained histologically, the transition takes place at the level of the spermathecal body. The vagina has two portions, nearly equal in length, one above and the other below the attachment of the spermathecal duct. The upper portion swells laterally into a smooth-walled lateral pouch, whereas the lower portion is tubular. The spermathecal body is ovoid, rounded or pear-shaped. The spermathecal duct is narrow and cylindric, and about as long as the body.

The jaw (fig. 10, J) is about T-shaped and consists of a wider upper piece, vertically striated, and two narrower lateral pieces. The radulae of 21 specimens showed the following characteristics: formula, 16-1-16 to 21-1-21; horizontal rows, 92 to 110; central tooth bicuspid; 5 to 8 laterals, 3 to 4 intermediates, 5 to 12 marginals. The radula teeth are shown in fig. 10.

GENERIC POSITION

The above anatomical description shows that the present species is a member of the genus *Taphius, sensu lato* (see PARAENSE, 1958), which includes the synonymous genera *Biomphalaria, Tropicorbis, Platytaphius* and *Australorbis*. Thus, it is not related to *Helisoma*, under which it was tentatively placed by H. B. BAKER (1930) and PILSBRY (1934).

SUMMARY

The planorbid species, *Taphius pronus* (Martens, 1873), is defined anatomically. Its diagnostic characters are the following:

Shell up to about 10 mm in diameter, 5 mm in width and 4 whorls; aperture expanded and usually deflected to the left, left lip pronouncedly receding. Absence of renal ridge. Presence of dorsolateral and rectal ridges. Ovotestis diverticula generally simple, less frequently bifurcate. Seminal vesicle highly convolute and beset with numerous elongate diverticula. *Prostate diverticula abundantly branched, spreading on all sides and claustering together into a cauliflower-like structure.* Prostate about as long as the spermatheca. Vergic sac about as long and as wide as the preputium. Initial portion of the oviduct (and of the sperm duct) highly tortuous. Cephalic end of the oviduct swelling into a large pouch. Vagina with a lateral smooth-walled pouch above the attachment of the spermathecal duct. Spermathecal body rounded or pear-shaped, about as long as the duct.

So far, *T. pronus* has been found only in Lake of Valencia, Venezuela.

REFERENCES

ADAMS, H. & ADAMS, A., 1958, *The genera of recent mollusca*. II. John van der Voorst, London.

BAKER, F. C., 1945, *The molluscan family Planorbidae*. xxxvi+530 pp., Univ. Illinois Press, Urbana.

BAKER, H. B., 1930, The mollusca collected by the University of Michigan Williamson Expedition in Venezuela. *Oc. Pap. Mus. Zool. Univ. Michigan*, 210: 1-94.

GERMAIN, L., 1921, Catalogue of the Planorbidae in the Indian Museum (Natural History), Calcutta. *Rec. Ind. Mus.*, 21: 1-210.

MARTENS, E., 1873, Die Binnenmollusken Venezuelas. (Not accessible, description copied from LUTZ, A., 1918, Caramujos de agua doce do genero *Planorbis*, observados no Brasil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 10 (1): 65-82).

MARTENS, E., 1899, Land and freshwater mollusca. xxviii+706 pp. *In: Biologia Centrali-Americana*. Taylor & Francis, London.

PARAENSE, W. L., 1958, The genera *Australorbis, Tropicorbis, Biomphalaria, Platytaphius* and *Taphius*. *Rev. Brasil. Biol.*, 18 (1): 65-80.

PARAENSE, W. L. & DESLANDES, N., 1955a, Observations on the morphology of *Australorbis glabratus*. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 53 (1): 87-103.

PARAENSE, W. L. & DESLANDES, N., 1955b, Observations on the morphology of *Australorbis nigricans*. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 53 (1): 121-134.

PARAENSE, W. L. & DESLANDES, N., 1955c, Studies on *Australorbis centimetralis*. I. Morphology, in comparison with *A. glabratus*. *Rev. Brasil. Biol.*, 15 (3): 293-307.

PARAENSE, W. L. & DESLANDES, N., 1956a, Observations on *Australorbis janeirensis*. *Rev. Brasil. Biol.*, 16 (1): 81-102.

PARAENSE, W. L. & DESLANDES, N., 1956b, *Australorbis inflexus* sp. n. from Brazil. *Rev. Brasil. Biol.*, 16 (2): 149-158.

PARAENSE, W. L. & DESLANDES, N., 1957a, A redescription of *Taphius andecolus*. *Rev. Brasil. Biol.*, 17 (2): 235-243.

PARAENSE, W. L. & DESLANDES, N., 1957b, *Biomphalaria boissyi,* synonyme probable de *Taphius nigricans*. *Ann. Parasit.*, 32 (5-6): 482-490.

PARAENSE, W. L. & DESLANDES, N., 1958a, Another Brazilian species of *Taphius*. *Rev. Brasil. Biol.*, 18 (2): 209-217.

PARAENSE, W. L. & DESLANDES, N., 1958b, *Note sur Drepanotrema anatinum* et *Taphius peregrinus*. *J. Conchyl.*, in the press.

PILSBRY, H. A., 1934, Review of the Planorbidae of Florida, with notes on other members of the family. *Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia*, 86: 29-66.

Rev. Brasil. Biol., 18(4) : 375-379
Dezembro, 1958 — Rio de Janeiro, D. F.

"MELOIDOGYNE INCOGNITA", A NEMATODE PEST OF FIG ORCHARDS AT THE VALINHOS REGION (STATE OF S. PAULO, BRAZIL) [1]

LUIZ GONZAGA E. LORDELLO
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba, S. Paulo

(With 14 text-figures)

Fig cultures (*Ficus carica* L.) in the Valinhos region is being seriously damaged by root parasitic nematodes. A study of infested material, sent in for examination by Dr. Heitor W. S. Montenegro, showed that two forms are involved: a root-knot nematode (*Meloidogyne incognita* (Kofoid & White, 1919) Chitwood, 1949) and a meadow nematode (*Pratylenchus* sp.).

This paper deals with the morphology of the first species, which is the more obvious from the growers' point of view in consequence of the greater visibility of the galls or knots produced on the roots. Root crackings are also quite common, facilitating the invasion of the tissues by other pathogenic organisms. This makes the injury to the plants much more severe (LORDELLO, 1953).

Meloidogyne incognita (Kofoid & White, 1919) Chitwood, 1949

Eggs — The eggs are 83.3-107.9 microns long and 26.5-45.0 microns wide, the egg masses being rather numerous. Observations made on eggs containing larvae did not offer any indication that the first larval moult takes place inside the egg.

Larvae[2] (dimensions in microns) — Length: 383.5-410.0; width: 14.1-16.6; tail: 38.2-43.2; distance from the orifice of the dorsal oesophageal gland to the base of stylet: 2.7-3.3; stylet: 13.3-14.9; middle bulb: 11.6-14.9 x 6.6-8.3; $a = 23.1\text{-}29.0$; $b_1 = 6.4\text{-}7.5$[3]; $c = 8.9\text{-}10.0$.

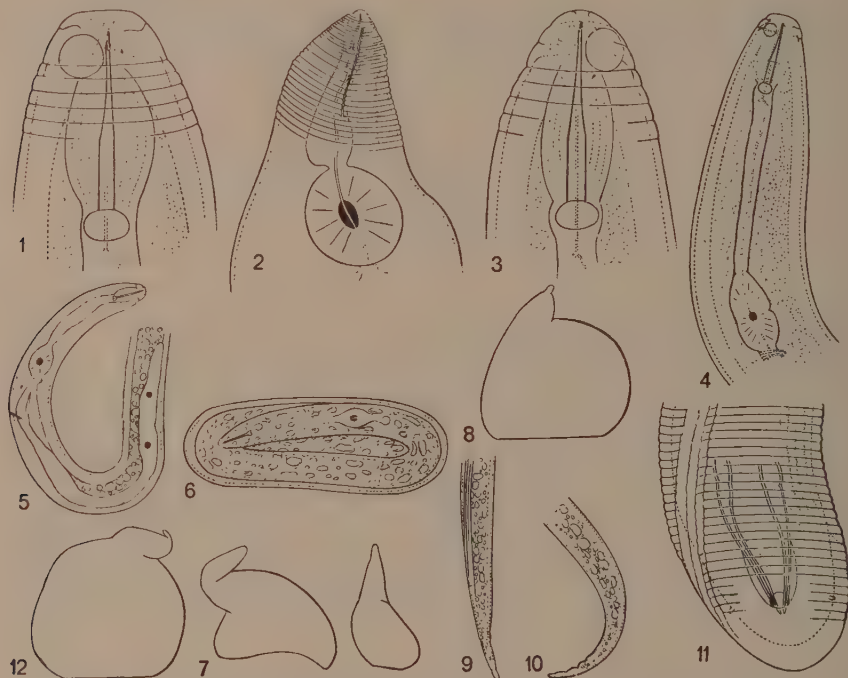
---

[1] Received for publication July 4, 1958.

[2] The term larva refers to the preparasitic or migrant stage.

[3] Total body length divided by distance from anterior end to base of middle bulb.

The worm-shaped body tapers toward both extremities, more sharply posteriorly, ending in an elongate tail. Head bearing one or two post-labial annules in all the larvae studied. Stylet knobs weakly developed and rather compressed longitudinally. Cuticle annulated, the annulation being less evident than in adults. Middle bulb of oesophagus ovoid. Only two of the nuclei of the oesophageal glands were located, as shown. The glands are rather long, their posterior extremity lying between 180.9 and 187.6 microns from the head end.



Meloidogyne incognita (Kofoid & White, 1919) Chitwood, 1949, from fig roots — Fig. 1: Head of male, type A; fig 2: anterior region of adult female; fig. 3: head of male, type B; fig. 4: anterior region of male; fig. 5: pre-parasitic larva, anterior region; fig. 6: egg containing larva; figs. 7-9: form of body of mature females; figs. 10-11: tail of larvae; fig. 12: tail of male.

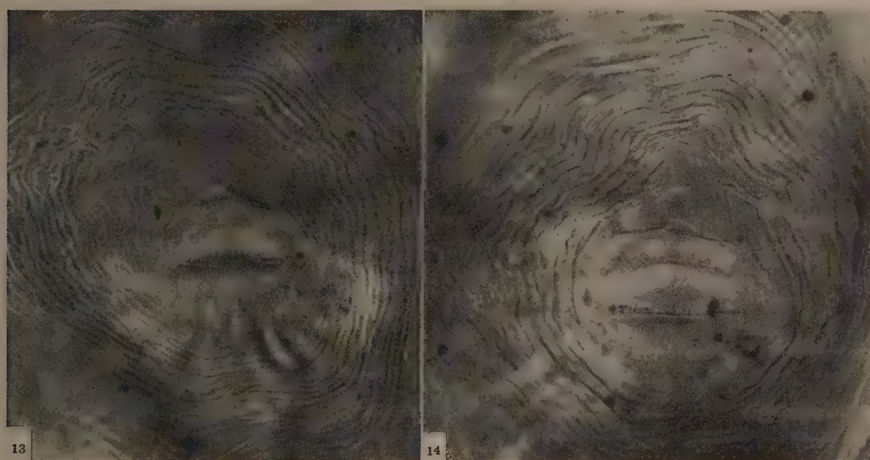
The nerve ring encircles the oesophageal isthmus just below the middle bulb. Intestinal cells usually filled with coagulated substances, forming more or less round and characteristic bodies. Anal opening sometimes very hard to locate. Phasmids very small and rather difficult to see.

Lateral fields having four somewhat undulated incisures.

Females (dimensions in microns) — Length: 481.4--962.8; width: 215.8-664.0; stylet: 14.1-16.0; stylet knobs: 3.3-4.2 x 1.7-2.5; distance from the orifice of the dorsal gland to the base of stylet: 3.3-3.6; oesophagus middle bulb: 33.2-38.2 x 24.9-36.5.

The yellowish females were obtained from the smooth-walled cavities of the root tissues. Stylet with rounded and well developed knobs and always curved dorsally. The canal of the oesophagus presents strong walls from the beginning of the organ until it enters the middle bulb, where they become rather weak. The tissues surrounding the oesophageal canal show a deep constriction at the level of the union with the middle bulb. This bulb is quite strong, almost spherical in some specimens.

Lateral fields extending from the latitude of the middle of the stylet to a point located about two-thirds the distance between the head and the beginning of the middle oesophageal bulb. At that point, the lateral fields disappear and the cuticular transverse striae become continuous. In some



Figs. 13 and 14 — *Meloidogyne incognita* (Kofoid & White, 1919) Chitwood, 1949. Perineal patterns of adult females.

females the lateral fields are made up of two rather wavy incisures, which are very close together and interrupted by the coarse transverse striation of the cuticle. In other females, the lateral fields are made up of a single incisure and, in still other cases, no longitudinal line can be seen, the position of the field being evident only by the interruption of the transverse striae.

At several points, the transverse striation is not continuous, dissipating across the lateral surface before reaching the ventral or dorsal planes.

Excretory pore well defined; its duct may be followed for a considerable distance down the body. The pore is located at the 17th or 18th annule from the head.

Ovaries convoluted, usually filled with oocytes. An interesting abnormality was shown in one female in which the vulvar opening was lateral instead of ventral, and located far anteriad of the terminus of the body, resulting in $V = 66.6\%$.

The perineal pattern agreed with that figured by several workers for *M. incognita*. As expected, some variations were noted, the general type however being that of the referred species (ALLEN, 1952; DROPKIN, 1953; SASSER, 1954; TAYLOR *et alii,* 1955).

The form of the female body is in rare cases perfectly rounded. Most of the individuals obtained from material fixed in 5% formalin had a rather rounded body with a more or less flattened posterior extremity. The flattening is sometimes so pronounced as to induce the observer to think that the female has been cut.

Males — Body worm-like in shape, tapering more abruptly toward the anterior end. The head is more frequentely obtained in lateral or sublateral view, being slightly set off from neck. Cuticle strongly annulated, from 3 to 5 annules comprising distance of 8.3 microns.

Lateral field beginning at the level of the stylet and extending to the tail end. It is made up of four undulated incisures, being partially interrupted by the transverse striation. After reaching a line of the field, the striation turns backward before touching the following incisure, as illustrated. At the level of the oesophagus middle bulb, the lateral fields are 3.3-5.0 microns wide, becoming gradually wider and measuring 6.5-8.3 microns about the middle of the body.

The twist of the male body may be seen by following the line of the lateral fields along the body. In the population at hand, the twist varied from a little more than 90 to 180 degrees. The explanation for such a twist may be found in the supposition that the males need to roll their body around the spherical female body when copulation takes place (LORDELLO & ZAMITH, 1958).

Stylet strong and curved, the knobs ovoid and very pronounced. The middle bulb of the oesophagus with its valvular apparatus shows a slight constriction at the level of its medial portion. The nerve ring encircles the isthmus, just below the middle bulb.

Intestinal cells showing coagulated bodies of different forms. Excretory pore located from 60 to 70 annules from the head end.

All the males studied had only one testis, which is not reflexed, extending about 660 microns from the anus. Spicula arcuated ventrally.

In the population at hand, two types of males were found, which differ in the number of the head annules, in the height of the head, and in the distance between the opening of the dorsal oesophageal gland and the knobs of the stylet. Since no differences were observed in the other stages of the parasite, the two male types were considered as variations within the same species.

Male A — The characteristics of this type are: head shorter than in male B, showing in lateral view two more or less distinct annules, and a shorter

distance between the orifice of the dorsal gland and the stylet knobs. Just two individuals belonging to this group were found among 10 males collected, the percentage of its occurrence being as low as 20%.

Measurements (in microns) — Total length: 1,402.5 and 1,545.0; width: 38.2 and 43.2; stylet: 23.3 and 22.2; distance from the opening of the dorsal gland to base of stylet: 3.3 and 3.3; stylet knobs: 5.0 and 5.2 x 3.3; oesophagus middle bulb: 24.9 x 13.3; tail: 11.6; spicule: 34.9 and 30.0; height of head: 5.0; $a = 36.7$ and 35.8; $b_1 = 16.2$ and 16.1; $c = 120.9$ and 132.9.

Male B — Head longer, comprising three annules in lateral view and the distance between the orifice of the dorsal gland and stylet knobs greater than in the first group. The measurements given below are based on four specimens.

Measurements (in microns) — Total length: 1,079.0-2,083.3; width: 28.2-41.5; stylet: 20.7-24.0; distance from the opening of the dorsal gland to base of stylet: 3.7-4.6; stylet knobs: 4.6-6.6 x 2.5-3.3; oesophagus middle bulb: 19.9 x 9.9; tail: 10.6-13.3; spicule: 28.2-36.5; height of head: 5.8-6.6; $a = 34.9$-52.2; $b_1 = 13.0$-19.9; $c = 92.8$-180.9.

In lateral and sublateral views, the ampulla of the amphids may be more or less easily located, because of its circular outline. The amphid apertures may also be seen as a rather long slit located on the superior limit of the lateral lips.

Some characteristics of the larvae and specially of the males of the population studied do not agree with CHITWOOD's description (1949) and it was with certain hesitation that the writer placed the species within *M. incognita*.

LITERATURE CITED

ALLEN, M. W., 1952, Observations on the genus *Meloidogyne* Goeldi, 1887. *Proc. helminth. Soc. Wash.*, 19: 44-51, 2 figs.

CHITWOOD, B. G., 1949, "Root-knot nematodes" — part I. A revision of the genus *Meloidogyne* Goeldi, 1887. *Proc. helminth. Soc. Wash.*, 16: 90-104, 6 figs.

DROPKIN, V. H., 1953, Studies on the variability of anal plate patterns in pure lines of *Meloidogyne* spp., the root-knot nematodes. *Proc helminth. Soc. Wash.*, 20: 32-39, 5 figs.

LORDELLO, L. G. E., 1953, Nematódeos parasitos da figueira. *Chdc. Quintais,* 87: 786-788, 3 figs.

LORDELLO, L. G. E. & ZAMITH, A. P. L., 1958, On the morphology of the coffee root-knot nematode, *Meloidogyne exigua* Goeldi, 1887. *Proc. helminth. Soc. Wash.*, 25: 133-137.

SASSER, J. N., 1954, Identification and host-parasite relationships of certain root-knot nematodes *(Meloidogyne spp.). Univ. Maryland, Agric. Exp. Station,* Bull. A-77, 31 pp., 14 figs.

TAYLOR, A. L., DROPKIN, V. H. & MARTIN, G. C., 1955, Perineal patterns of root-knot nematodes. *Phytopathology,* 45: 26-34, 8 figs.

Rev. Brasil. Biol., 18(4) : 381-383
Dezembro, 1958 — Rio de Janeiro, D. F.

NOTES ON AN INTERESTING STRUCTURE OF THE PYGOPHORE OF "RHODNIUS" STAL, 1859 (Hemiptera, Reduviidae)[1]

HERMAN LENT
Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, D.F.

(With 10 text-figures)

All authors agree on the fact that the genus *Rhodnius* Stal, 1859 is well characterized and easy to identify. On the other hand the species here included are not, as a rule, easy to determine, even for experienced workers.

We have been studying these insects (belonging to the Triatominae, Reduviidae), important economically as vectors of Chagas' disease, for several years. Our attention has been called to a morphological feature pertaining to the male genitalia, constant in the species examined and easy to observe, and which therefore provides good differential characters.

We refer to what we have called in a former paper (Lent, 1954) the median process of the ninth sternite of the male genitalia, and which could be defined as the median process of the hypandrium, provided we accept for that portion of the pygophore the definition given by Dupuis (1955) and Dupuis & Carvalho (1956) as the "ventro-posterior margin of pygophore when protruded".

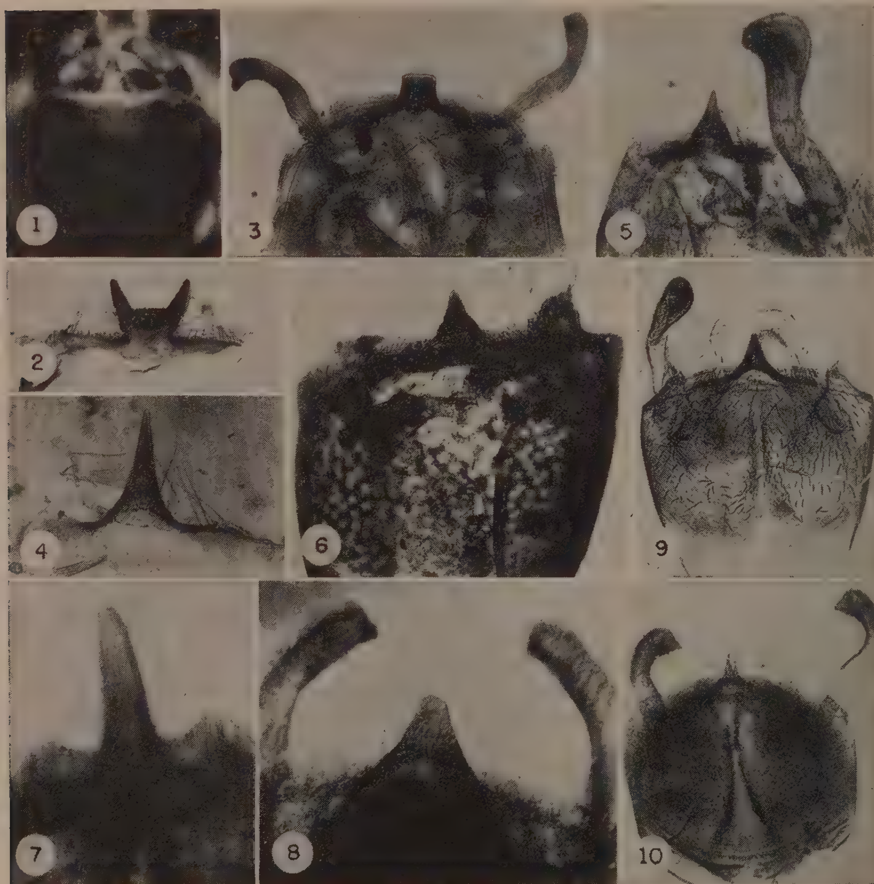
This process can be observed in the dry insect with the pygophore pulled out (fig. 1), or, more easily, after treatment with KOH followed by diaphanization in phenol and creosote (figs. 2-10).

The males of the ten species we consider as valid in the genus (not included *R. neivai* Lent, 1953 known by females only) can be identified with aid of the photographs of the process mentioned, or keyed out as follows, using the same structure:

1. Process deeply bifurcate apically .... *pictipes* Stal, 1872 (fig. 2).
—. Process different .... 2.
2. Process quadrangular .... *domesticus* Neiva & Pinto, 1923 (fig. 3).
—. Process different .... 3.

[1] - Received for publication July 4, 1958.

3. Vertex simply pointed, acute .... 4.
—. Vertex rounded .... 5.
4. Base of process narrow, about half the length of its sides; apex very sharply pointed .... *prolixus* Stal, 1859 (fig. 4).
—. Base of process wide, about two thirds of the sides; vertex pointed .... *pallescens* Barber, 1932 (fig. 5).
—. Base of process still wider, the whole process almost in the shape of an equilateral triangle ... *robustus* Larrousse, 1927 (fig. 6).
5. Process very elongate, almost cylindrical .... *brethesi* Matta, 1919 (fig. 7).
—. Process of normal length .... 6.
6. Vertex of process elongate and narrow .... 7.
—. Vertex of process short and wide .... *ecuadoriensis* Lent & León, 1958 (fig. 8).
7. Base of process wide .... *nasutus* Stal, 1859 (fig. 9).
—. Base of process narrow .... *neglectus* Lent, 1954 (fig. 10).



Median process of the hypandrium — Fig. 1: *Rhodnius ecuadoriensis* Lent & León, dry insect; fig. 2: *R. pictipes* Stal; fig. 3: *R. domesticus* Neiva & Pinto; fig. 4: *R. prolixus* Stal; fig. 5: *R. pallescens* Barber; fig. 6: *R. robustus* Larrousse; fig. 7: *R. brethesi* Matta; fig. 8: *R. ecuadoriensis* Lent & León; fig. 9: *R. nasutus* Stal; fig. 10: *R. neglectus* Lent.

REFERENCES

DUPUIS, C., 1955, Les génitalia des Hémiptères Hétéroptères (génitalia externes des deux sexes; voies ectodermiques femelles). Revue de morphologie. Lexique de la nomenclature. Index bibliographique analytique. *Mém. Mus. Nat. Hist. Nat.*, Zool. A, 6 (4): 183-278.

DUPUIS, C. & CARVALHO, J. C. M., 1956, Heteroptera, pp. 158-169. In TUXEN, S. L., *Taxonomist's Glossary of Genitalia in Insects*, Copenhagen.

LENT, H., 1954, Comentários sôbre o gênero *Rhodnius* Stal, com descrição de uma nova espécie do Brasil (Hemiptera, Reduviidae). *Rev. Brasil. Biol.*, 14 (3): 237-247, figs. 1-20.

Rev. Brasil. Biol., 18(4) : 385-390
Dezembro, 1958 — Rio de Janeiro, D. F.

EFEITO EUGÊNICO DA "QUEBRA" DO ISOLAMENTO EM UMA COMUNIDADE SOB INFLUÊNCIA DE IMIGRAÇÃO [1]

P. H. SALDANHA
Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, São Paulo

WAHLUND (1928) e DAHLBERG (1929) introduziram o conceito de "isolado", de grande importância para a genética das populações humanas. Isolados genéticos podem ser considerados como as unidades fundamentais das populações humanas, dentro dos quais os casamentos ocorrem ao acaso (panmixia). Os isolados diferem de acôrdo com os fatôres que os mantêm que podem ser barreiras geográficas ou sociais. Diferem, ainda, em relação ao tamanho genèticamente efetivo de sua população, isto é, o número de indivíduos do isolado que deixa descendência. Existem aquêles isolados cujo tamanho é pràticamente infinito, característico das zonas de grande desenvolvimento industrial ou convergência migratória. Por outro lado, êsse tamanho pode ser muito pequeno, como daqueles isolados que constituem tribos indígenas ou comunidades rurais. Neste último caso, o tamanho efetivo da população, não raro, pode estar em tôrno de uma centena ou menos, situação em que se deveriam encontrar as populações humanas em épocas pré-históricas. Atualmente BIRDSELL (1950) verificou que os aborígenes da Austrália distribuem-se em agrupamentos, em média, de 500 indivíduos, devendo ser o número de indivíduos genèticamente ativos muito menor. Isolados de tamanho genético bastante reduzido provàvelmente existem entre tribos indígenas do continente americano.

Quando o tamanho do isolado é muito pequeno, adquire especial importância, porque a população pode sofrer oscilações, ao acaso, na freqüência de determinados gens, entre duas gerações. O processo da evolução humana pode, nestas condições, tornar-se fundamentalmente dependente do número de indivíduos genèticamente ativos na população, em função do qual varia a intensidade da oscilação genética (WRIGHT, 1948). Outra importância do tamanho do isolado se relaciona à taxa de consangüinidade que deve ser espe-

---

[1] Recebido para publicação a 28 de abril de 1958.

Trabalho n.º 150 do Departamento de Biologia Geral da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo.

rada em panmixia. A freqüência de casamentos consangüíneos aumenta proporcionalmente com a diminuição do tamanho do isolado. Logo, em isolados de tamanho reduzido, certos gens recessivos letais ou indesejáveis (deletérios), com baixa freqüência na população, terão maior probabilidade de se reunirem, produzindo indivíduos com a condição hereditária.

Dahlberg (1947) desenvolveu métodos matemáticos que permitem o estudo da dinâmica dos isolados em diferentes situações. É possível, através de uma fórmula simples, calcular o tamanho do isolado (n), conhecidas a freqüência de casamentos entre primos de 1.º grau (c) e o n.º médio de filhos que sobrevivem e casam na população (b). A fórmula de Dahlberg é $n = 2b(b-1)/c$, e sòmente pode ser aplicada quando o desvio entre a freqüência de consangüinidade observada e esperada não é significativo.

O cálculo do tamanho dos isolados de diferentes regiões da Europa evidenciou que o tamanho médio dos isolados europeus é 1 600. Freire-Maia (1952) verificou que o tamanho médio dos isolados brasileiros é de cêrca de 500, o que certamente é uma das estimativas mais baixas verificadas em regiões civilizadas.[2]

Os isolados estão por fôrça do crescimento da população ou da migração em constante desenvolvimento, originando isolados de tamanho maior em zonas progressistas, ou então, permanecem estabilizados em regiões pouco desenvolvidas, incivilizadas ou rurais. É comum encontrar exemplo do 1.º tipo no sul do Brasil (São Paulo, Norte do Paraná, etc.) e do 2.º tipo, no interior do país (Minas Gerais, Bahia, etc.). Um problema importante é a fase em que se encontra o isolado em diferentes condições de desenvolvimento. Em certos casos, seu crescimento dá-se dentro de suas fronteiras, em conseqüência do aumento da natalidade ou da diminuição da mortalidade; ou seu crescimento vai além de suas fronteiras, ocorrendo a "quebra do isolado" primitivo por influência da migração. Enquanto que o 1.º fenômeno, na ausência de fertilidade diferencial, não altera a estrutura genética do isolado, o 2.º processo pode trazer profundas modificações nas freqüências gênicas e na distribuição dos fenótipos.

Para se ter idéia de seu ciclo é necessário conhecer o processo histórico do isolado a fim de prever sua futura situação. Entretanto, pouca ênfase tem sido dada à evolução dos isolados em diferentes situações. O autor selecionou comunidades típicas sob influência de intensa migração e outras estabilizadas, a fim de compará-las em relação a uma série de problemas genético-populacionais. A presente nota refere-se particularmente a um tipo de isolado com alta taxa de imigração.

Agradecimentos — O autor é grato a Fundação Rockefeller pelo auxílio de pesquisa concedido ao Departamento de Biologia Geral da Universidade de São Paulo, que permitiu a realização do presente trabalho, e ao Professor C. Pavan, diretor do referido Departamento, pelas observações e discussão do manuscrito. A parte do trabalho relacionada a freqüência de consangüinidade foi comunicada à Sociedade Brasileira de Genética, durante a realização da IX Reunião Anual da Sociedade Brasileira para Progresso da Ciência, em julho de 1957.

ANÁLISE DA CONSANGÜINIDADE EM DIFERENTES ÉPOCAS

A comunidade estudada pertence ao município de Capivari, Estado de São Paulo, que permaneceu estabilizada até cêrca de 1880, quando começou a sofrer afluxo de imigrantes, principalmente oriundos de região rural do nordeste da Itália. Êste movimento migratório para a comunidade, iniciou-se há aproximadamente 2 gerações como pode ser verificado pela freqüência de estrangeiros em diferentes épocas, em relação a população total (*cf.* os dados dos diversos censos do Brasil):

Época:	1836	1872	1890	1920	1950
%	0	1	8	17	3,5

O método utilizado na verificação da consangüinidade foi o genealógico, através do exame de certidões de nascimento anexas aos processos de casamentos em cartório de registro civil. Foram efetuadas amostragens (de 7 anos) em 3 diferentes épocas com intervalo de aproximadamente uma geração (30 anos).

A Tabela 1 apresenta a freqüência de casamentos entre primos de 1.º grau (c), a estimativa do tamanho do isolado (n), a freqüência de casamentos entre brasileiros (B x B), entre brasileiros e estrangeiros (B x E), entre estrangeiros (E x E) e, finalmente, a freqüência de indivíduos (brasileiros ou não) nascidos fora da comunidade, mas casando-se dentro dela (m). Para o cálculo de *n, b* foi considerado igual a 3, que é o valor modal da distribuição do número de filhos em uma amostra de famílias não terminadas, na comunidade. Êste valor provàvelmente é mais baixo que o valor verdadeiro, de difícil determinação exata. A média harmônica do tamanho do isolado para as diferentes épocas é 608, estimativa típica das populações rurais.

TABELA 1

Freqüência de casamentos consangüíneos (c), tamanho do isolado (n), freqüência de casamentos entre brasileiros (B x B), entre brasileiros e estrangeiros (B x E), entre estrangeiros (E x E) e freqüência de indivíduos nascidos fora da comunidade mas casando-se dentro da comunidade (m), em diferentes épocas

Época	Número total de casamentos	*c* (%)	*n*	*BxB* (%)	*BxE* (%)	*ExE* (%)	*m* (%)
1890(6.....	351	0,051	230	66	11	33	54
1920/6.....	1 205	0,004	3 000	82	13	5	34
1950/6.....	923	0,003	4 000	98,7	0,1	1,2	27

[a] Em trabalho posterior (Freire-Maia, N., 1957, *Amer. J. Human Genet.*, 9 (4): 296) êste autor recalculou o tamanho médio dos isolados brasileiros. A estimativa obtida foi 1.500. Entretanto, para os isolados do nordeste do país, êste valor não ultrapassou, em média, a 400.

Os casamentos consangüíneos durante o período de 1890-6 ocorreram sòmente entre brasileiros, atingindo a freqüência de consangüinidade neste grupo, um nível muito elevado (cêrca de 17%). Se o cálculo do tamanho do isolado, referente a êste período, fôsse baseado nesta estimativa de consangüinidade, evidenciaria que o valor seria muito menor que aquêle calculado na Tabela 1. A freqüência de consangüinidade entre estrangeiros, durante a mesma época, foi nula. Isto indica que os imigrantes, embora em sua maior parte oriundos de uma mesma região, deveriam pertencer a vários isolados.

EFEITO DA "QUEBRA DO ISOLADO" SÔBRE A INCIDÊNCIA DE UMA ANOMALIA HEREDITÁRIA RARA

A Tabela 1 evidencia que "a quebra do isolado" ocorreu, principalmente, após o aparecimento da primeira geração de filhos de imigrantes (1890/1920), estabilizando-se o isolado durante o aparecimento da 2.ª geração (1920/1950). Na verdade, a primeira geração de filhos de imigrantes constituiu um isolado aparte do isolado formado pelos brasileiros, durante a mesma época. Durante um período de aproximadamente 60 anos que seguiram ao início do movimento migratório, o tamanho do isolado aumentou cêrca de 15 vêzes. A conseqüência eugênica da "quebra do isoolado" pode ser compreendida quando se assinala que a freqüência de gens recessivos, letais ou indesejáveis, com baixa freqüência na população (logo existindo em alguns mas ausentes em outros isolados, considerados individualmente) diminui proporcionalmente com o aumento do tamanho do isolado, de acôrdo com a expressão: $r/(1+a)$, onde r é a freqüência do gen e a, a parte relativamente aumentada do isolado (*cf.* DAHLBERG, 1938: 222).

Uma prova da ocorrência do processo da "quebra do isolado" foi obtida pela verificação da incidência de anomalias hereditárias raras, na presente população. Como exemplo, a Tabela 2 mostra a incidência, por mil, de indivíduos com lábio leporino-palactosquise (condições associadas) na população geral, entre descendentes de brasileiros (B x B, que constituiam o primitivo isolado), entre descendentes de italianos (I x I, que representa o principal grupo imigrante) e entre descendentes de brasileiros e italianos (I x B, resultante da quebra do isolado).

TABELA 2

Incidência, por mil, de lábio leporino-palactosquise na presente população da comunidade, de acôrdo com a ascendência dos indivíduos

Total	*BxB*	*IxI*	*BxI*
0,47	1,21	0,34	0

A incidência dessa anomalia na presente população é mais baixa do que em outras populações para as quais existem dados, como as populações européias (em tôrno de $1^{o}/_{oo}$, *cf.* KEMP, 1950 e BÖÖK, 1951). Êste resultado seria esperado para caracteres que se comportam como recessivos (no caso, lábio leporino). Sua incidência é ainda mais baixa no grupo "misturado". Provàvelmente, a causa da atual freqüência do caráter deve ter sido a "quebra do isolado", resultante do influxo de imigrantes. Entre descendentes de brasileiros cujos pais constituiram o primitivo isolado com alta taxa de consangüinidade (Tab. 1), a incidência do caráter é tão ou mais elevada que nas populações européias. Isto pode significar que "a quebra do isolado" ainda esteja se processando.

SUMÁRIO E CONCLUSÕES

A freqüência de casamentos entre primos de 1.º grau em uma comunidade sob forte afluxo de imigração foi estudada em 3 diferentes épocas com o intervalo de uma geração (30 anos). O cálculo do tamanho do isolado e a taxa de migração para as 3 diferentes épocas evidenciaram a "quebra do isolamento" da comunidade. Foi obtida prova da influência da "quebra do isolado" sôbre a incidência de uma anomalia hereditária (lábio leporino-palactosquise), confirmando a conclusão teórica que a "quebra" do isolamento das comunidades, causada pelo aumento da mobilidade geográfica e social, é uma das mais eficientes medidas eugênicas.

SUMMARY

The frequency of first cousin marriages in a community under strong immigration was investigated for three different periods with time range of nearly a generation (30 years). The estimates of isolate sizes and migration rates for the three periods have shown the break down of the isolate. Influence of the isolate-breaking on the incidence of a rare hereditary condition (hare lip and cleft palate) was found, agreeing with the theoretical assumption that the break down of isolated communities, by increasing the geographical and social human mobility, is one of the most efficient eugenical procedure.

REFERÊNCIAS

BIRDSELL, J. B., 1950, Some implications of the genetical concept of race in terms of spacial analysis. *Cold Spring Harbor Symp. Quant. Biol.*, 15: 259-314.

BÖÖK, J., 1951, The incidence of congenital diseases and defects in a south Swedish population *Acta Genetica*, 2: 239-311.

DAHLBERG, G., 1929, Inbreeding in man. *Genetics*, 14: 421-454.

DAHLBERG, G., 1938, On rare defects in human populations with special regard to in-breeding and isolate effects. *Proc.R. Soc. Edinb.*, 58: 213-232.

DAHLBERG, G., 1947, *Mathematical methods for population genetics*. Basle.

FREIRE-MAIA, N., 1952, Frequencies of consanguineous marriages in brazilian populations. *Amer. J. Human Genet.*, 4: 194-203.

KEMP, T., 1950, The frequency of diseases affected by heredity in Denmark. *Cold Spring Harbor Symp. Quant. Biol.*, 15: 129-140.

WAHLUND, S., 1928, Zusammensetzung von Populationen und Korrelationserscheinungen vom Standpunkt der Vererbungslehre aus betrachtet. *Hereditas*, 11: 65-106.

WRIGHT, S., 1948, On the roles of directed and random changes in gene frequency in the genetics of population. *Evolution*, 2: 279-294.

Rev. Brasil. Biol., 18(4) : 391-396
Dezembro, 1958 — Rio de Janeiro, D. F.

ABNORMAL SEGMENTATION IN "BOMBUS" AFFECTING ABDOMINAL STERNITES, MUSCULATURE AND NERVE CORD (Hymenoptera, Apoidea) [1]

D. DIAS
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba, S. Paulo

(With 4 text-figures)

The investigation on which the present report is based, is a side branch of the author's study on the ventral nerve cord of bees (DIAS, 1957). The population of one of the nests of *Bombus* sp. under study revealed a small series of adult males presenting external and internal abdominal malformations. The nest in question was at the end of its queen and male producing stage, with few eggs and growing larvae left to develop. The larvae were discarded soon after the nest was brought to the laboratory so that unfortunately none was available for dissection at the time abnormalities were discovered among adult male individuals. The case reported is of interest for it shows the close association existing between the development of the various segmental structures of a given body somite. In animals such as insects, with a segmental body plan, this is, of course, to be expected. One of the malformations described also seems to contribute to the broader problem of bee phylogeny. Cases of abnormalities occuring naturally among bees have already been reported by ECKERT (1937) for *Apis mellifera* L.

The abdomen of the normal adult male *Bombus,* besides the first segment which in Clistogastra has become incorporated with the thorax, consists of seven exposed tergites and six exposed sternites. Internally there are five V-shaped pairs of median internal ventral muscles from segment 2 to segment 6 (fig. I). The ventral nerve cord of the adult male consists of seven body ganglia, three in the thorax and four in the abdomen (fig. 3). Ganglia 4, 5 and 6 lie over sterna 3, 4 and 5 respectively (S3, S4, S5), but as in other insects, innervate the segments where they had their origin, that is, segments 4, 5 and 6.

[1] Received for publication May 16, 1958.
Research undertaken with equipment donated by the Rockefeller Foundation.

The terminal ganglion of the chain is a composite ganglion made up of two component parts: the first represented by ganglion 7, and the second by the terminal ganglion of the mature larval cord, ganglion [8+]. The latter in itself is a composite ganglion which incorporates the remaining terminal ganglia of the embryonic and larval cords which during development have become fused together.

DESCRIPTION OF THE MALFORMATIONS

At first glance, all male specimens looked alike and normal, as a matter of fact, no abnormality was noticed till dissections were made to study the nerve cord. Three closely associated components of abdominal segments 6 and 7 in a small group of specimens were then found to present the following malformations:

1. *Sternites* — The abdomen exhibited only five sternites compared to six in the normal male insects. Sternite 6 was reduced to two triangular shaped sclerites (fig. 2 S6), thus allowing sternites 5 and 7 to come in contact with each other in the center. In all cases, both sclerites were fused to sternum 7 along their posterior inner borders, with membrane between them and sternum 7 present only along the outer free borders. Some variation in shape, size, and degree of fusion of the two sclerites of sternum 6 with sternum 7 was to be observed. However, all specimens presented the same basic malformation: incomplete sternum 6 with sterna 5 and 7 making contact in the center.

2. *Musculature* — The reduction of sternite 6 affected the development of muscle 174 which in the normal individuals forms the last V-shaped pair of median internal muscle. Here, however, the two muscle bundles were greatly reduced in size and occupied a more lateral position, even though keeping the same skeletal relationship as in the normal insect, that is, running from the anterior border of sternite 6 to the anterior border of sternite 7. Other smaller muscles were also affected, but the extent of the alterations was not determined.

3. *The ventral nerve cord* — As shown in fig. 4, the cord had one distinct ganglion less than in the normal individuals, and the nerves to segments 6 and 7 came out from the same ganglion, here considered to be the result of the fusion of ganglia 6 and 7. As stated above, and illustrated in fig. 3, the anterior component of the terminal ganglion of the normal male *Bombus* consists of a single ganglion from which goes out a single pair of lateral nerves, to segment 7. It is interesting to note that the above abnormal cord for *Bombus* resembled very closely the cord of the normal queen honey bee in which the terminal ganglion has the same composition. The nerve cord exhibited the same type of fusion illustrated in all affected specimens.

DISCUSSION AND CONCLUSIONS

As is well known, among bumblebees males may develop from unfertilized worker eggs which are often laid toward the end of the life of the colony. The

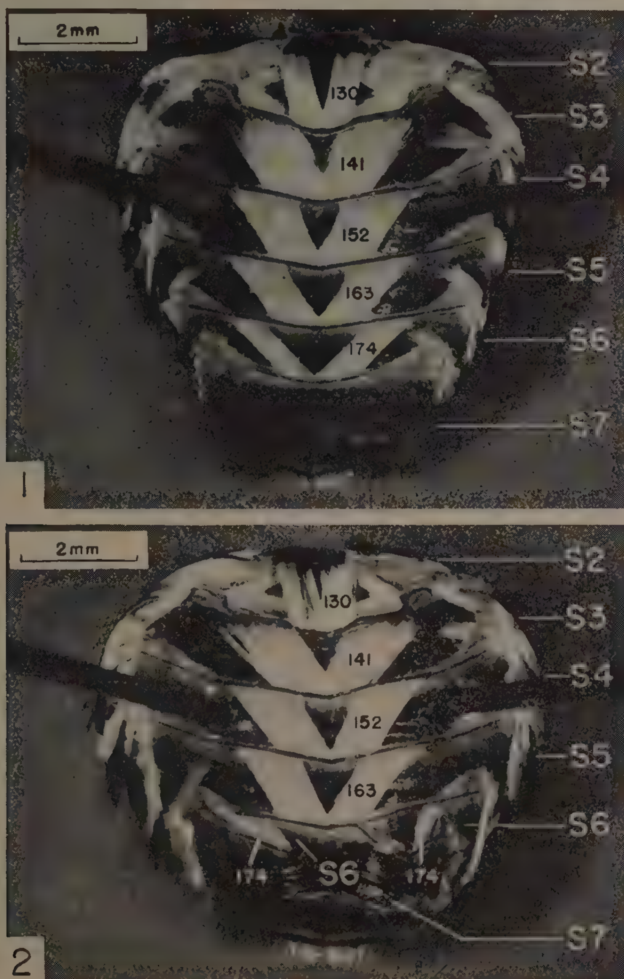


Fig. 1 — Dorsal view of abdominal sterna of normal adult male *Bombus* showing median internal musculature in place. Muscle numbers are from SNODGRASS (1942). Fig. 2 — Same as above showing a specimen which exhibited malformations. Observe shape and musculature of sternites 6 and 7. Here sternite 6 is reduced to two lateral sclerites, and sternite 7 extends forward in the middle to sternite 5. Muscle 174 is greatly reduced in size and displaced laterally.

present nest had several workers with well developed ovaries. Considering that all affected male specimens presented the same malformations, and taking

into consideration the number of affected specimens found in the nest (not over ten, presumably all that were produced), it is assumed that only one mother worker was involved.

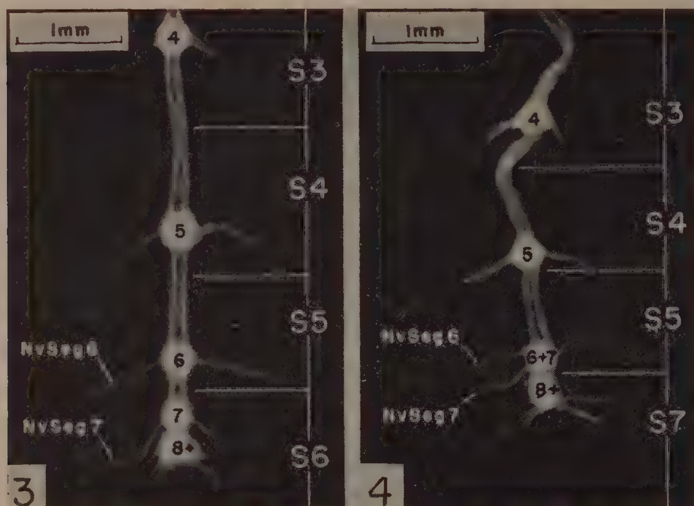


Fig. 3 — Abdominal section of the ventral nerve cord of normal adult male *Bombus*. Observe that ganglion 6 is a distinct ganglion and that the terminal ganglion lies over sternite 6. The nerves to segments 6 and 7 come out from separate ganglia. Fig. 4 — Same as above but of a specimen which exhibited abnormal cord. Observe that here there is no distinct ganglion 6 and that the nerves to both segments 6 and 7 come out from what is here considered to be ganglion [6+7]. Twisting of cord is due to fixation.

Any mutation affecting the normal segmentation of a given region of the mid-ventral band of the embryonic ectoderm, will, undoubtedly, also affect the development of the corresponding section of the nerve cord. The present case, it seems, was due to such genetic alteration. As a consequence, the segmental line which was to separate the 6th from the 7th abdominal segments instead of being formed straight across the germ band, formed a loop cephalad which touched and fused with the next segmental line ahead. This reduced the future 6th larval sternite to two sclerites, and brought sternites 5 and 7 in contact with each other along the center. As a result of this abnormal segmentation of the ectoderm, which eliminated the mid-ventral region of the 6th segment, the development of the nerve cord was affected in such a way as to produce a reduced 6th abdominal ganglion which must have been formed very close to the ganglion of the 7th segment. That at least a rudimentary ganglion corresponding to the 6th segment must have been formed, seems to be evident from the fact that lateral nerves to this segment were present. Late during embryonic life, or early during postembryonic development, this rudimentary

6th abdominal ganglion fused with the ganglion of the 7th segment, thus forming ganglion [6+7] non-existent in the normal larva. That the fusion must have taken place early, is indicated by the size of the resulting adult ganglion, not any larger than ganglion 7 alone of the normal insect (compare photographs of figs. 3 and 4 taken at the same magnifications of cords of specimens of practically the same sizes). This composite ganglion was located over sternite 7 and during pupation, as the ganglia moved cephalad, ganglion [8+] fused with it forming ganglion [6+7, 8+] which came to lie in between sterna 5 and 7 as indicated in fig. 4.

As stated before, the terminal ganglion described above had the same composition as the terminal ganglion of the queen honey bee, and as for the fact that ganglia 6 and 7 were fused together, it was similar to the cord of all Apini bees known to the author (Dias, 1957). Even though these two ganglia form a single ganglion in the adult Apini through a different developmental mechanism than the one that brought about this condition among the male described, it is, nevertheless, noteworthy to find what seems to be *Bombus* mutants presenting the Apini type of cord. This is very interesting from an evolutionary point of view when we consider that the Apini bees seem to have evolved from a Euglossini-Bombini like ancestor which must have had separate ganglia 6 and 7.

SUMMARY

1. The male population of one of the nests of *Bombus* under study revealed a small group of specimens which presented the following abnormalities affecting three closely associated components of abdominal segments 6 and 7: 1) sternum 6 was incompletely formed in the middle and reduced to two triangular shaped sclerites, thus allowing sterna 5 and 7 to come in contact with each other in the center; 2) the V-shaped pair of median internal muscles of sternum 6 was greately reduced in size and occupied a more lateral position; 3) the ventral nerve cord had one less distinct ganglion, number 6, which was fused to ganglion 7 from which went out nerves to both the 6th and the 7th segments.

2. Considering that all affected specimens presented the same malformations, and taking into consideration their number, and what is known about the production of males among bumblebees, it appeared that only one mother worker was involved.

3. It is believed that the abnormal condition was brought about by one or more mutations affecting the segmentation of the ectoderm of the germ band, and that the development of abnormal musculature and section of the

nerve cord corresponding to the 6th segment was secondary to this abnormal segmentation.

4. Attention was called to the possible phylogenetic implication of the type of cord produced since it was of the same type of the Apini cord, a group presumably evolved from a Euglossini-Bombini like type of ancestor.

LITERATURE CITED

DIAS, D., 1957, Comparative notes on the ventral nerve cord of certain *Apinae* bees. *Rev. Agric.*, 32 (4):279-289.

ECKFRT, J. E., 1937, Honeybee monstrosities. *Ann. Ent. Soc. Amer.*, 30 (1): 64-69, 1 pl.

SNODGRASS, R. E., 1942, The skeleto-muscular mechanisms of the honey bee. *Smithsonian Misc. Coll.*, 103 (3): 1-120, 32 figs.

Rev. Brasil. Biol., 18(4) : 397-408
Dezembro, 1958 — Rio de Janeiro, D. F.

FURTHER NEW "MYCETOPHILA" (Diptera, Mycetophilidae, Mycetophilinae) [1]

J. LANE
Faculdade de Higiene e Saúde Pública, S. Paulo

(With 13 text-figures)

Twenty species are reported in this paper. Of these twelve are described as new, the allotype of *Mycetophila (Abmyceta) barrettoi* (Lane, 1947) is selected and the remaining seven species are included as the new localities extend considerably their range. This genus is the largest in the Neotropical Region and we believe that our separation of species in subgenera aids their determination considerably. Some of the new species were names after tribes of South American Indians. The registry numbers are those of the entomological collection in our Department.

It is a pleasure to thank the collectors of the material here studied as well as the Institutions who loaned them. The drawings were made by Mr. E. B. Ferraz.

Mycetophila (Mycetophila) boracensis Lane, 1948

1948 Lane, *Rev. Ent.*, 19 (½): 257.
1952 Lane, *Dusenia*, 3 (6): 425.

Distribution — GUATEMALA, Guatemala City, VII.1923 (E. G. Smyth col.).

Mycetophila (Mycetophila) tobasi sp. n.

Length of body 8 mm, length of wing 10 mm.

Male — Head: Mouth parts and palpus brownish. Frons blackish brown. Antenna scape, torus and flagellum brownish, darker at apex. Occiput blackish brown with a mesial longitudinal groove.

---

[1] Received for publication June 24, 1958.

From the Departamento de Parasitologia (Dir.: Prof. Dr. Paulo C. A. Antunes) da Faculdade de Higiene e Saúde Pública da Universidade de S Paulo, Brazil.

Thorax: Pronotum yellowish brown. Mesonotum yellowish brown with three dark brown marks, the mesial one divided nearly to posterior portion. Scutellum apparently blackish (transfixed by pin). Postnotum blackish brown. Pleura yellowish brown.

Wing: Similar to that of *M. armatura* Freeman, 1951 but marks on apex of wing connected anteriorly leaving the two spots on fork of lower vein free. Haltere yellowish brown.

Legs yellowish brown. Mid tibia with 3d. 6 short e. and 7 shorter v. setae 10 yet shorter i. setae from nearly base to apex. Hind tibia with 4d., 5e. and 6 or 7 i. setae, all setae short.

Abdomen: Brown, segments V with an apical yellowish narrow band, III and IV with bands at base and apex (rest not seen).

Genitalia (fig. 1): Basistyle with lobes fused into an elongate structure bearing two setae on upper margin. Dististyle as in the figure. Mesosome very small, attenuated to apex where there are two retrose hooklike structures. Ninth tergites also very small, about only one third the length of basistyles.

Female — Unknown.

Type — Holotype male, registered under n. 13.292.

Type locality — ARGENTINA, Ter. Neuquén, Mallo (1700 m alt.), 19.III.1954 (S.Schajovskoi col.).

Notes — This species is near *M. armatura* Freeman, 1951 but can be separated by coloration characters as well as structures of male genitalia.

Mycetophila (Mycetophila) vaurasi sp. n.

Male — Head: Mouth parts, palpus and frons yellowish, antenna yellowish, apical flagellar segments slightly darker. Occiput yellowish.

Thorax: Pronotum yellowish brown. Mesonotum with margin whitish yellow, the middle showing three diluted brownish marks; two small rounded prescutellar spots. Scutellum yellowish with two basal brownish spots and four marginal setae. Postnotum brownish. Pleura yellowish brown.

Wing hyaline, the lower fork quite beyond the upper one. Haltere yellow.

Legs yellowish. Mid tibia with 6d., 3e., and 2i. setae. Hind tibia (from a paratype) with 5d. and 4e. setae.

Abdomen brown.

Genitalia (fig. 2): Basistyle with lobes fused, nearly as long as wide, upper margin sligtly concave. Dististyle with first lobe a rounded plate bearing three broad, nearly equidistant, spines; second long lobe with a basal, quadrate, protuberance, two stout apical setae and many dorsal hairs. Mesosome as in the figure. Ninth tergite shorter than basistyle, subtriangular setose.

Female — Unknown.

Types — Holotype male, paratype three males. Holotype and one paratype to be returned to the British Museum (Natural History), two paratypes registered in our collection under ns. 13.290 and 13.291.

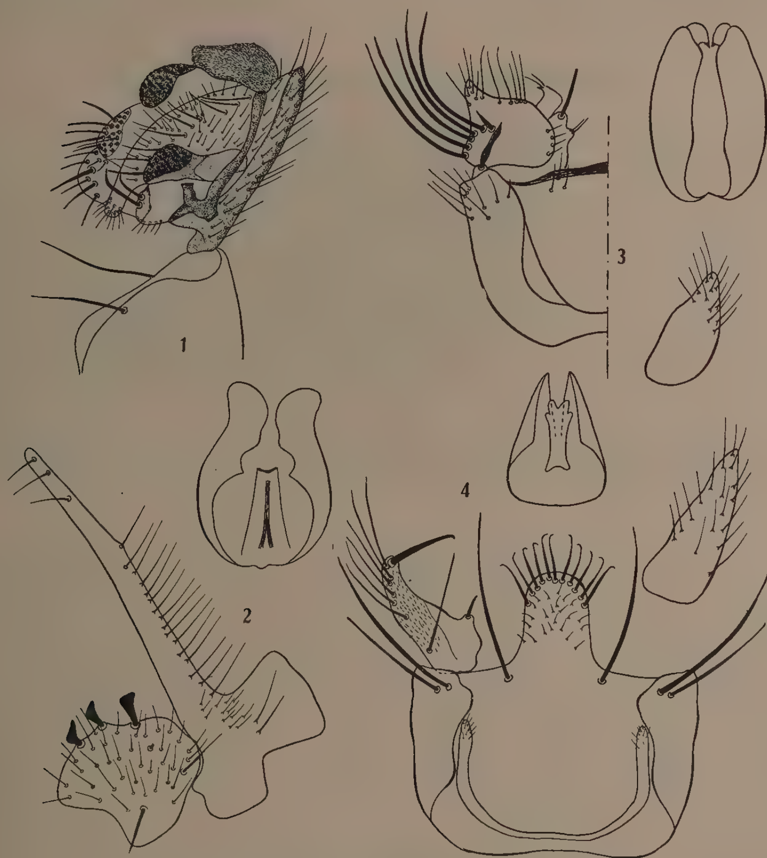


Fig. 1 — *Mycetophila (Mycetophila) tobasi* sp. n., dististyle; fig. 2 — *Mycetophila (Mycetophila) vaurasi* sp. n., both lobe of dististyle and mesosome; fig. 3 — *Mycetophila (Abmyceta) arauasi* sp. n., basistyle, dististyle, mesosome and ninth tergite in dorso-ventral position; fig. 4 — *Mycetophila (Abmyceta) barrettoi* (Lane, 1947), basistyle, dististyle, mesosome and ninth tergite in dorso-ventral position.

Type locality — Brasil, State of Santa Catarina V.1937 (holotype) V.1938 (paratype), (Fritz Plaumann col.); State of Bahia, Ilhéus, VII.1930 (Davis & Shannon col.); Trinidad (B.W.I.), Chaguaramas, IX.1957 (T.H.C. Aitken col.).

Notes — This species is close to *M. curiaensis* Lane, 1952, but can be separated from it by the characters of male genitalia besides others.

Mycetophila (Oromyceta) javaesi Lane, 1955

1955 Lane, *Trans R. ent. Soc.* London, 106 (10): 397.

Distribution — Trinidad (B. W. I.), Chaguaramas, I.1958; U. S. Navy Base, XII.1955, San José Point, VIII.1957, Macqueripe, VIII.1957, Tenbladora, IX.1957 (T. H. C. Aitken col.); Argentina, Prov. de Salta, Aguaray, II.1950 (R. Golbach col.).

Mycetophila (Abmyceta) arauasi sp. n.

Male — Head: Mouth parts brownish. Palpus yellowish. Frons brownish. Antenna yellowish brown. Occiput brownish with yellowish hairs.

Thorax: Pronotum brownish. Mesonotum light brown, sides anteriorly and posteriorly yellowish, a dark brown V-shaped mark uniting at prescutellar region where it forms a spot; at sides of V-shaped mark a longitudinal brown line. Scutellum brownish, margin darker with the four marginal setae. Postnotum brown in the middle, yellowish at the sides. Pleura light brown, yellowish below, margin of pleurotergite and whole hypopleurite brown.

Wing hyaline, lower fork distinctly beyond the upper one. Haltere yellowish.

Legs: Yellowish hind femur slightly darkened at apex. Mid tibia with 5d., 2e., 1v. and 2i. setae. Hind tibia with 6d. and 7e. setae.

Abdomen brownish with indistinctly apical yellowish bands.

Genitalia (fig. 3): Basistyle with lobes fused. Dististyle with three lobes, the larger one bearing a lateral external row of setae at basal portion. Mesosome as in figure. Ninth tergite very small, setose.

Female — Similar to the male, last segment and cerci yellowish.

Types — Holotype male, allotype female, paratypes, one male and two females registered under ns. 13.267 to 13.271.

Type locality — *Trinidad* (B. W. I.) U. S. Navy Base, XII.1955, one paratype Chaguaramas, Tucker Valley, IX.56 (T.H.C. Aitken col.).

Notes — This species is near *M. uboyasi* Lane, 1955, but can be separated from it by coloration characters and male genitalia.

Mycetophila (Abmyceta) barrettoi (Lane, 1947)

We have four specimens from Trinidad, two of which are males. We have selected one of the males as the allotype of this species, and describe it below.

Allotype — Similar to female.

Genitalia (fig. 4): Basistyle with lobes fused and forming a very long mesial protuberances which is densely setose, at base of protuberance a seta on each side. Dististyle in one lobe which bears a small internal seta at base

and a long, stout spine on the attenuated apex. Mesosome and ninth tergites as in figure.

Type — Allotype registered under n. 13.272.

Distribution — TRINIDAD (B. W. I), Chaguaramas, 1.1958, allotype and two specimens, Macqueripe, VIII.1957, the remaining female (T. H. C. Aitken col.).

Mycetophila (Mycetophila) basalis Freeman, 1951

1951 Freeman, *Dipt. Pat. & S. Chile,* 3: 120.

Distribution — ARGENTINA, Prov. de Tucumán, Tafí del Valle, XII.1950 (R. Golbach col.), Ter. Santa Cruz, Lago Argentino, Brazo Obello, II.1953 (W. Willink col.).

Mycetophila (Abmyceta) borgmeieri Edwards, 1932

1932 Edwards, *Rev. Ent.,* 2: 149.
1948 Lane, *Rev. Ent.,* 19: 258.
1955 *Mycetophila (Abmyceta)* Lane, *Trans. R. ent. Soc.* London, 106 (10):402.

Distribution — ARGENTINA, Prov. de Tucuman, Tafí del Valle, XII.1950; Aconquija; Prov. de Catamarca, El Suncho, II.1957 (R. Golbach col.).

Mycetophila (Abmyceta) carrerai sp. n.

Male — Head: Mouth parts, palpus and frons yellowish. Antenna yellowish. Occiput brownish with an indistinct blackish longitudinal line in the middle.

Thorax: Pronotum yellowish. Mesonotum brown in the middle, yellowish white on the sides, two narrow brown lines cross the disk reaching the two dark brown, small prescutellar spots. Scutellum yellowish but with two brown lines in continuation to the mesonotal ones; four marginal setae. Postnotum yellowish, slightly darker in the middle. Pleura yellowish but hind margin of pleurotergite with darker margin.

Wing hyaline, upper vein of lower fork represented only by the apical portion of stem which is faint. Haltere yellowish.

Legs yellowish but dorsum of mid and hind femora darkned. Mid tibia with 3d., 2e., 2v. and 2i. setae. Hind tibia with 5d. and 7e. setae.

Abdomen: Segments blackish with very narrow apical bands.

Genitalia (fig. 5): Basistyle with the lobes fused and broader than long, upper margin sclerotized. Dististyle in several sclerotized lobes as in the figure. Mesosome as in the figure. Ninth tergites in two lobes, the outer one slender and bearing at base a round structure with setose apex.

Female — Unknown.

Types: Holotype male, registered under n. 13.276.

Type locality: BRASIL, State of S. Paulo, Salesopolis, Boracéa, VII.1949 (J. Lane & E. J. Coher col.).

Notes — We take pleasure in dedicating this species to our old friend Messias Carrera who has done much to place Neotropical Dipterology an a sound taxonomical basis.

This species is very peculiar showing characters which approximate this subgenus to *Zygomyia*. Its adult structures and male genitalia separate it from all others belonging to this sugenus.

Mycetophila (Abmyceta) costaricensis sp. n.

Male — Head: Mouth parts, palpus and frons yellowish. Antenna with yellowish scape and torus, flagellum darkened. Occiput yellowish, a darker indefinite line in the middle.

Thorax: Pronotum yellowish. Mesonotum yellowish with darker lateral irregular lines and marks on prescutellar region and much as in *M. tapinirai* Lane, 1955. Scutellum yellowish with four marginal lines. Postnotum yellowish. Pleura yellowish, the margin of pleurotergite darkened as well as the brownish hypopleurite.

Wing hyaline, the lower fork distinctly beyond the upper one. Haltere yellowish.

Legs yellowish. Mid tibia with 5d., 3e., 2v. and 3i. setae. Hind tibia with 7 d. and 6e. setae.

Abdomen (not seen).

Genitalia (fig. 6): Basistyle into two very shallow lobes, bearing very long setae on the upper margin. A mesial structure ending in two spines. Dististyle reduced to two stout spines on shallow plate. Mesosome and ninth tergite as in the figure.

Female — Unknown.

Type — Holotype male to be returned to the U.S.N.M.

Type locality — COSTA RICA, San Mateo, Hiquito (no date), (Pablo Schild col.).

Notes — This species falls into the group of species near *M. tapinirai* Lane, but the peculiar male genitalia separates it from all other of the subgenus *Abmyceta*.

Mycetophila (Abmyceta) coxiponesi sp. n.

Male — Head: Mouth parts, palpus and frons yellowish. Antenna with scape, torus and first five or six segments yellowish, then, gradually, segments become darker. Occiput yellowish.

Thorax: Pronotum yellowish. Mesonotum yellowish. Scutellum yellowish with four marginal setae. Postnotum brown in the middle, yellowish at the sides. Pleura, anepisternite brownish, the rest yellowish.

Wing hyaline a very faint mesial clouding which does not form a spot. Forks at about the same level. Haltere yellowish.

Legs: Yellowish, slightly darker on dorsum of mid and hind femora. Mid tibia with 4 or 5d., 3e., 2v. and 1i setae. Hind tibia with 5d., a numerous row of short subdorsal and 7e. setae.

Abdomen apparently yellowish.



Fig. 5 — *Mycetophila (Abmyceta) carrerai* sp. n., basistyle, dististyle, mesosome and ninth tergite in dorso-ventral position; fig. 6 — *Mycetophila (Abmyceta) costaricensis* sp. n., basistyle, dististyle, mesosome and ninth tergite in dorso-ventral position; fig. 7 — *Mycetophila (Abmyceta) coxiponesi* sp. n., basistyle, dististyle, mesosome and ninth tergite in dorso-ventral position; fig. 8 — *Mycetophila (Abmyceta) icosi* sp. n., basistyle, dististyle, mesosome and ninth tergite in dorso-ventral position.

Genitalia (fig. 7): Basistyle with the fused lobes a little wider than long. Dististyle a lobe with an internal spine, a short and a long filamentous protuberance besides a flattened, broad strap shaped structure, setose on upper margin. Mesosome as in the figure. Ninth tergite shorter than basistyle, subtriangular, setose.

Female — Unknown.

Types — Holotype male, paratypes one male. Holotype to be returned to the British Museum (Natural History). Paratype registered in our collection under n. 13.281.

Type locality — Brasil, State of Santa Catarina, Nova Teutonia, VIII and X.1938 (Fritz Plaumann col.).

Notes — This species falls in our key in the *M. caribai* group of species but the characters of the male genitalia separate it from all others of this subgenus.

Mycetophila (Abmyceta) forattini Lane, 1955

1955 Lane, *Trans. R. ent. Soc.* London, 106 (10):407.

Distribution — Trinidad (B. W. I.), Chaguaramas, I.1958, Macqueripe, VII.1957, U. S. Navy Base, XI.1955 (T. H. C. Aitken col.).

Mycetophila (Abmyceta) icosi sp. n.

Male — Head: Mouth parts and palpus brown. Frons yellowish brown. Antenna with scape and torus and first flagellar segment yellowish, other segments blackish with narrow basal rings. Occiput yellowish with an indistinct brown median line, covered with yellowish hairs.

Thorax: Pronotum yellowish. Mesonotum yellowish brown but anterior margin and posterior angles yellowish. Scutellum brownish, yellowish at margins with four marginal setae. Postnotum brownish. Pleura yellowish brown, katepisternite brownish posteriorly.

Wing hyaline with a small brown medial spot reaching upper fork. Haltere yellowish.

Legs yellowish. Mid tibia with 5d. and 3e., 3v. setae, and 3i. setae. Hind tibia with 5d. and 6e. setae.

Abdomen (lost in mounting).

Genitalia (fig. 8): Basistyle with lobes fused. Dististyle in two lobes, one elongate and ending in two strong spines the other subtriangular and with an upper spine. Mesosome as in figure. Ninth tergites not seen.

Female — Unknown.

Type — Holotype male, registered under n. 13.283.

Type locality — Brasil, S. Paulo, Boracéa, X.1947 (E. X. Rabello col.).

Notes — This species is similar to *M. winnertzi* Lane, 1948, but the coloration characters as well as male genitalia separate it.

Mycetophila (Abmyceta) laianasi sp. n.

Male — Head: Mouth parts and palpus brownish. Frons brown. Antenna with scape and torus yellowish, the flagellar segments with yellowish base and blackish apex. Occiput brownish, an indistinct longitudinal darker brown line, hairs yellowish.

Thorax: Pronotum yellowish. Mesonotum whitish anteriorly, yellowish posteriorly, with three large marks, the median one lighter brown in front and

dark brown behind, the lateral ones dark brown, covered with yellowish hairs. Scutellum blackish at base the rest yellowish, with four marginal setae. Postnotum blackish in the middle, yellowish at the sides. Pleura with brown anepisternite and upper portion of pteropleurite as well as margin of pleurotergite and hypopleurite, the rest yellowish.

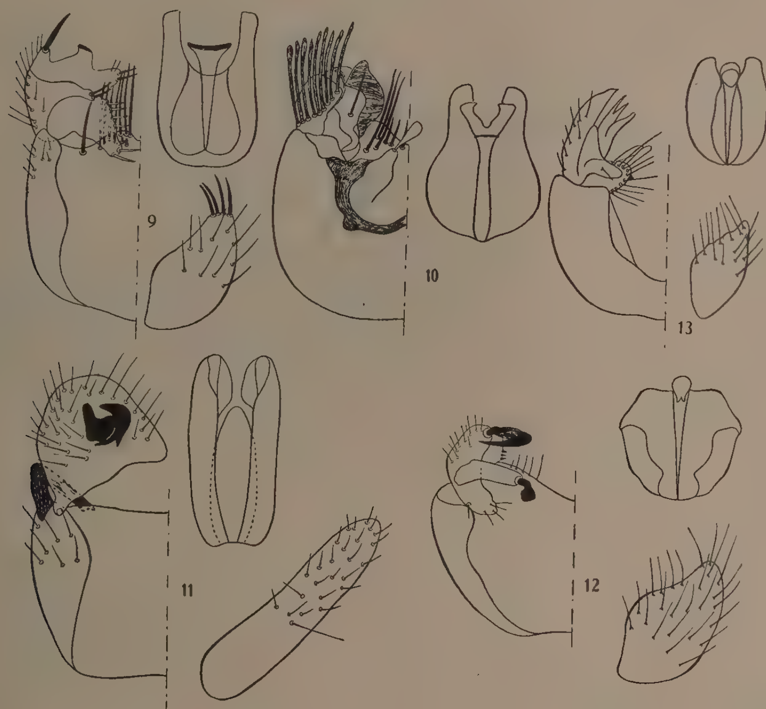


Fig. 9 — *Mycetophila (Abmyceta) laianasi* sp. n., basistyle, dististyle, mesosome and ninth tergite in dorso-ventral position; fig. 10 — *Mycetophila (Abmyceta) patagonesi* sp. n., basistyle, dististyle, mesosome and ninth tergite in dorso-ventral position; fig. 11 — *Mycetophila (Abmyceta) pirapesi* sp. n., basistyle, dististyle, mesosome and ninth tergite in dorso-ventral position; fig. 12 — *Mycetophila (Abmyceta) plaumanni* sp. n., basistyle, dististyle, mesosome and ninth tergite in dorso-ventral position; fig. 13 — *Mycetophila (Abmyceta) uacapisi* sp. n., basistyle, dististyle, mesosome and ninth tergite in dorso-ventral position.

Wing hyaline, the lower fork distinctly beyond the upper one. Haltere yellowish.

Legs yellowish but posterior portion of hind femur well as apex of mid and hind tibiae blackish. Mid tibia with 4d., 2e., 2v. and 2i. setae. Hind tibia with 4d. and 4e. setae.

Abdomen apparently brownish.

Genitalia (fig. 9): Basistyle with lobes fused and bearing rows of stout setae on upper margin. Dististyle a single broad lobe with upper rows of setae and a stout spine. Mesosome as in the figure. Ninth tergite shorter than length of basistyle, setose.

Female — Similar to male. Abdomen brown with apical yellow bands an segment III to VI. Cerci small.

Types — Holotype male, allotype, female, paratype one male registered under nos. 13.283 to 13.285.

Type locality — TRINIDAD (B. W. I.), Macqueripe, Tucker Valley, IV.56 and VII.57 allotype Chaguaramas I.1958 (T.H.C. Aitken col.).

Notes — This species is near *M. yurimauesi* Lane, 1955 but coloration characters and male genitalia separate it from other species.

Mycetophila (Abmyceta) patagonesi sp. n.

Male — Head: Mouth parts, palpus and frons brownish. Antenna with yellowish scape and torus (the rest missing). Occiput brown with yellowish hairs.

Thorax: Pronotum yellowish. Mesonotum brown with three diluted dark brown spots. Scutellum dark brown marginal setae. Postnotum dark brown.

Wing with two spots the mesial one not invading costal cell but reaching stem of upper forks, the apical one much as in *M. illita* Freeman, 1951, anterior and not reaching veins of upper fork. Lower fork much beyond the upper one. Haltere yellowish.

Legs yellowish but extreme apex of mid and hind femora darkened. Mid tibia with 3d., 3e., 2v. and 0i. setae. Hind tibia with 5d. and 6e. setae.

Abdomen: Brown, segments II to IV with basal yellowish bands.

Genitalia (fig. 10): Genitalia very large, much thicker than abdomen. Basistyles fused into a structure nearly as broad as wide and bearing above two lateral and a mesial row of stout striated setose which flare at apex. Dististyle reduced to mound-like, nude, striated structures. Mesosome and ninth tergite as in figure.

Female — Unknown.

Types — Holotype male, to be returned to the Instituto Miguel Lillo, paratype one male, registered in our collection under n. 13.286.

Type locality — ARGENTINA, Tucuman, Tafí del Valle, VII.54 (holotype); Lacavera, XI.51 (paratype), (Aczel and Golbach col.).

Notes: The structures of male genitalia besides other characters separate this species from all others of this subgenus.

Mycetophila (Abmyceta) pirapesi sp. n.

Male — Head: Mouth parts and palpus yellowish brown. Frons blackish. Antenna with scape brown, torus and basal half of first flagellar segment yellowish, the rest blackish. Occiput blackish with yellowish hairs.

Thorax: Pronotum yellowish brown. Mesonotum blackish with yellowish hairs. Scutellum blackish with four marginal setae. Postnotum blackish. Pleura blackish as well as hypopleurite.

Wing with two blackish marks, the mesial one involving base of upper fork, the distal one large but not reaching the apex of wing and diluting as it approaches the lower fork. Lower fork quite beyond the upper one. Haltere yellowish.

Legs yellowish, hind femur slightly darkened at apex. Mid tibia with 4d., 2e., 1v. and 1i. setae. Hind tibia with 4d. and 5e. setae

Abdomen: Apparently blackish.

Genitalia (fig. 11): Basistyle with lobes fused, the upper margin sclerotized. Dististyle a mound-like setose lobe bearing in the middle a strongly sclerotized structure as in the figure. Mesosome slender and as in the figure. Ninth tergite nearly as long as both basistyle and dististyle.

Female — Unknown.

Types — Holotype male, paratypes two males. Holotype and one paratype registered under ns. 13.287 and 13.288. One paratype to be returned to the Instituto Miguel Lillo, Tucuman, Argentina.

Type locality — ARGENTINA, Santa Cruz, Lago Argentino, II.1955 (W. Willink col.).

Notes — This species is near *M. tapuiai* Lane (in press) but differs from it and others in adult characters as well as the male genitalia.

Mycetophila (Abmyceta) plaumanni sp. n.

Male — Head: Mouth parts, palpus and frons brownish. Antenna with yellowish scape and torus and brownish flagellum. Occiput brownish with yellow hairs.

Thorax: Pronotum yellowish. Mesonotum yellowish, whitish yellow on the sides with two small brown prescutellar marks. Scutellum yellowish with four marginal setae. Postnotum brownish. Pleura yellowish, hypopleurite brownish.

Wing hyaline with a small brown mesial spot. Lower fork beyond upper one. Haltere yellowish.

Legs: Yellowish but dorsum of mid and hind femora darkened. Mid tibia with 4d., 3e., 2v. and 1i. setae. Hind tibia with 4d. and 5e. setae.

Genitalia (fig. 12): Basistyle with lobes fused, broader than wide. Dististyle in three lobes, lower one with very large differentiated spine; mesial one ending in three short spines; upper one in two large spines, one of which is strongly curved. Mesosome and ninth tergites as in the figure.

Female — Unknown.

Types — Holotype male, registered in our collection under n. 13.289.

Type locality — BRASIL, State Santa Catarina, Nova Teutonia, VI.1938 (Fritz Plaumann col.).

Notes — We name this species in honor of its collector. It is near *M. winnertzi* Lane, 1948 but the male genitalia besides other characters separate it from all others of this subgenus.

Mycetophila (Abmyceta) subrecta Freeman, 1951

1951 *Mycetophila recta* Freeman *(preoc.), Dipt. Pat. & S. Chile,* 3: 124.
1953 *Mycetophila subrecta* Freeman (n. n.), *Rev. Chil. Ent.,* 3: 39.

Distribution — Argentina, Prov. de Tucuman, Tafí del Valle, XIII.1950 (R. Golbach col.).

Mycetophila (Abmyceta) uacupisi sp. n.

Male — Head: Mouth parts, palpus and frons yellowish. Antenna with yellowish scape and torus, the flagellar segments with small basal yellowish rings, the rest blackish.

Thorax: Pronotum yellowish brown. Mesonotum yellowish with three separated brown marks. Scutellum brownish, yellowish in the middle with four marginal setae. Postnotum brown in the middle yellowish at the sides. Pleura yellowish brown but margin of pleurotergite and hypopleurite brown.

Wing hyaline, lower fork quite beyond the upper one. Halteres lost.

Legs yellowish. Mid tibia with 4d., 3e., 2v. and 4i. setae. Hind tibia with 5d. and 6e. setae.

Abdomen: not in good condition.

Genitalia (fig. 13): Basistyle with lobes fused, broader than long. Dististyle a large lobe with several protuberances and at base a stout spine. Mesosome as in the figure. Ninth tergite very small and subtriangular.

Female — Unknown.

Type — Holotype male. To be returned to the British Museum (Natural History).

Type locality — Brasil, State of S. Catarina, N. Teutonia, VI.1938 (F. Plaumann col.).

Notes — This species is quite near *M. caribai* Lane, but has a completly different dististyle as well as other structural differences.

Mycetophila (Abmyceta) uboyasi Lane, 1955

1955 Lane, *Trans. R. ent. Soc.* London, 106 (10): 416.

Distribution — Trinidad (B.W. I.), U. S. Naval Station, IX.1957 (T. H. C. Aitken col.).

Rev. Brasil. Biol., 18(4) : 409-411
Dezembro, 1958 — Rio de Janeiro, D. F.

ALÓTIPO MACHO DE "STEGONEMA STEGONEMA" TRAVASSOS, 1954 (Nematoda, Thelastomatidae) [1]

G. R. KLOSS
Escola Nacional de Agronomia, Rio de Janeiro

(Com 4 figuras no texto)

A primeira descrição de nematódeos parasitos de *Hydrophilidae* (Col.) do Brasil surgiu em 1954, quando TRAVASSOS teve a ocasião de coletar êsses coleópteros aquáticos em Ribeirão Prêto, Estado de São Paulo. Autopsiando-os, encontrou no intestino posterior, três espécies de nematódeos, duas representadas sòmente por exemplares femininos e uma por exemplares femininos e masculinos. Essas espécies receberam os nomes: *Toddia toddi, Pseudonymus vazi* e *Stegonema stegonema*.

Toddia toddi Travassos, 1954, passou a *Toddinema toddi* (Travassos *in* Théodoridès, 1957), no mesmo ano considerada por KLOSS *Galebiella toddi* e, finalmente, a autora reconhece que todos os nematódeos descritos como pertencentes ao gênero *Galebiella* Basir, 1942 representam o verdadeiro *Pseudonymus* feito por DIESING em 1857 e que a espécie *toddi* de TRAVASSOS é idêntica ao *Pseudonymus leptocercus* descrito por TODD em 1944; essa espécie já havia sido reconhecida em 1944 em material coletado ao sul dos Estados Unidos da América do Norte; no Brasil sua distribuição geográfica ficou comprovada nos Estados do Pará, de São Paulo, do Rio de Janeiro e no Distrito Federal.

Em 1958, KLOSS teve a oportunidade de demonstrar que a maioria dos nematódeos descritos sob o gênero *Pseudonymus* Diesing, 1857, em realidade eram de um gênero ainda não denominado. Criou, então, o gênero *Györyia* para êsses helmintos e fêz espécie tipo o *Györyia vazi* (Travassos, 1954). Essa alteração foi publicada em nota prévia e o trabalho pormenorizado e definitivo ainda se encontra no prelo.

Para a terceira espécie TRAVASSOS criou o gênero *Stegonema* e fêz o *Stegonema stegonema*, até a presente data a única espécie do gênero. Sobraram-lhe os numerosos machos representando uma só espécie, impossível de determinar

---

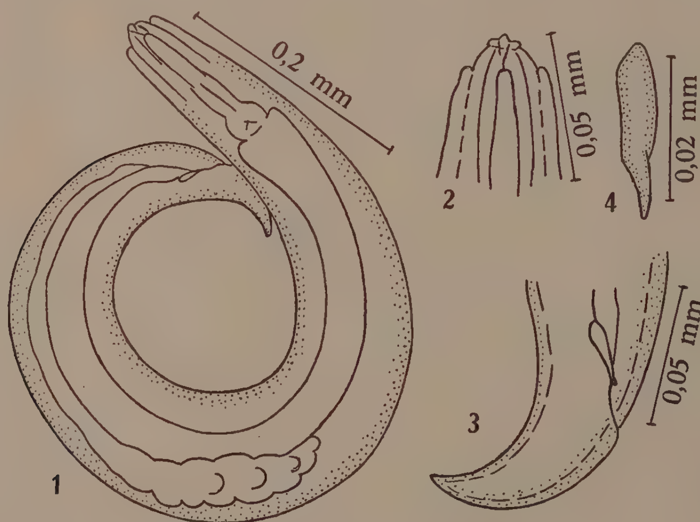
[1] Recebido para publicação a 1 de agôsto de 1958.
Trabalho executado sob os auspícios do Conselho Nacional de Pesquisas.

devido ao parasitismo misto. Assim, só em 1957 foi possível dar um passo à frente com a descrição dos machos de *Györyia vazi* (naquela época ainda *Pseudonymus vazi*) e de *Pseudonymus leptocercus* (na época *Galebiella toddi*) publicadas pela autora em 1954 e 1958b, respectivamente

Fazendo atualmente a revisão dos nematódeos parasitos de *Hydrophilidae*, existentes na Coleção Helmintológica do Instituto Oswaldo Cruz, a autora poude determinar os machos deixados de lado por TRAVASSOS em 1954. Por eliminação de *G. vazi* e de *P. leptocercus*, concluiu que só poderiam tratar-se dos machos de *S. stegonema*.

Stegonema stegonema Travassos, 1954

Macho: *Thelastomatidae* de corpo sub-cilíndrico obeso, cutícula lisa sem quaisquer espinhos que os façam lembrar as fêmeas da espécie. Bôca representada por uma pequena calota quitinizada. Estoma curto e afunilado. Esôfago também curto, tendo um *corpus* volumoso, sub-cilíndrico, com acentuado



Stegonema stegonema Trav., 1954, macho — fig. 1: Corpo inteiro; fig. 2: extremidade cefálica; fig. 3: extremidade caudal; fig. 4: espículo.

estrangulamento no meio; istmo pràticamente ausente e bulbo esofagiano relativamente grande. Cauda curta, em forma de acúleo. Tubo genital iniciando a meia altura do corpo, com um espículo único muito rudimentar.

Medidas: Comprimento total 0,937 a 1,037 mm; largura 0,081 a 0,106 mm; altura da calota bucal cêrca de 0,008 mm; corpus 0,060 a 0,068 mm; diâmetro do bulbo 0,040 a 0,052 mm; ânus de 0,056 a 0,064 mm da extremidade posterior; espículo 0,016 a 0,024 mm.

Foram as únicas medidas que puderam ser tomadas com exatidão, devido à pouca nitidez do material.

Habitat: Intestino posterior de *Hydrous ater* (Olivier, 1792).

Proveniência: Ribeirão Prêto, Estado de São Paulo, Brasil.

Alótipo macho sob o número 19.959 na Coleção Helmintológica do Instituto Oswaldo Cruz. Parátipos sob os números 19.953, 19.957, 19.961 e 19.964.

Apesar de já ter sido estudado material de alguns pontos do Distrito Federal, do Estado do Rio de Janeiro e dos arredores de Belém, Est. Pará, o *Stegonema stegonema* só foi encontrado em Ribeirão Prêto.

REFERÊNCIAS

BASIR, M. A., 1942, Two new nematodes from an aquatic beetle. *Proc. Ind. Acad. Sci.*, B. 13 (3): 163-167.

KLOSS, G. R., 1957, Nematódeos de Invertebrados, *4a Nota*. *Rev. Brasil. Biol.*, 17 (4): 491-494, 10 figs.

KLOSS, G. R., 1958a, Nematódeos parasitos de *Hydrophilidae* (Col.). *Atas Soc. Biol. Rio de Janeiro*, maio: 21-23.

KLOSS, G. R., 1958b, Nematódeos de invertebrados. *An. Acad. Brasil. Cien.*, 20 (1): 107-110, 7 figs.

THÉODORIDÈS, J., 1957, Parasites intestinaux de *Hydrophilus* (*Hydrous*) *pistaceus* (Col. *Hydrophilidae*) observés a Banyuls. *Vie et Millieu*, 8 (1): 115-117.

TRAVASSOS, L., 1954, Nematódeos parasitos de coleópteros aquáticos. *Rev. Brasil. Biol.*, 14 (2): 143-151, 6 figs.

Rev. Brasil. Biol., 18(4) : 413-416
Dezembro, 1958 — Rio de Janeiro, D. F.

DESCRIÇÃO DE "CHASMOCRANUS BRACHYNEMA" SP. N., NOVO "LUCIOPIMELODINAE" DA BACIA DO RIO MOGI GUAÇU, ESTADO DE SÃO PAULO (Pisces, Nematognathi, Pimelodidae) [1]

A. LOURENÇO GOMES e OTTO SCHUBART
Estação Experimental de Biologia e Piscicultura, Piraçununga, S. Paulo

(Com 3 figuras no texto)

Na ictiofauna do Rio Mogi Guaçu, que desde 1939 vem sendo estudada detalhadamente devido a localização da Estação Experimental de Biologia e Piscicultura, novas espécies muito raras ainda aparecem, como a que é descrita a seguir. Trata-se de um pequeno nematognato, do qual apenas um exemplar foi obtido. Sua margem orbitária não é livre e a bexiga natatória é típica dos *Luciopimelodinae* Driver, 1919. A bexiga natatória em *C. brachynema* sp. n. é muito pequena, medindo cêrca de 9 mm transversalmente, com dois lobos arredondados, os quais se continuam no meio por uma conexão estreita. Desta maneira mais um gênero — o gênero *Chasmocranus,* deve ser incluído nessa subfamília, além de outros, como *Nannorhamdia, Imparfinis, Cetopsorhamdia* e *Pseudopimelodus,* recentemente estudados por GOMES (1957). O estudo de *C. longior* Eig., tipo do gênero, será necessário para uma confirmação definitiva.

Chasmocranus brachynema sp. n.

Holótipo — Fêmea, E. E. B. P. n.º 617, de 161 mm de comprimento total, coletada no Rio Mogi Guaçu, Cachoeira de Emas, Município de Piraçununga, Estado de São Paulo, pescado de anzol no dia 24-XII-1956. Trata-se de um exemplar bem preservado em formol o qual, depois de descrito e desenhado, foi aberto ventralmente para a observação dos órgãos internos. Os ovários, que foram retirados e conservados a parte, medem cêrca de 27 mm de comprimento até o poro genital e se apresentam soldados na linha mediana, com uma largura

---

[1] Recebido para publicação a 8 de agôsto de 1958.
Trabalho realizado com auxílio do Conselho Nacional de Pesquisas.

total de 7 mm. O intestino é quase retilíneo, com pouco mais de 40 mm de comprimento. A parte superior da cabeça foi aberta para estudos das fontanelas.

Corpo na parte anterior, até a dorsal, deprimido, um pouco menos do que a cabeça, tornando-se comprimido para trás, até o pedúnculo que é fortemente comprimido. Altura do corpo ao nível do 1.º raio da dorsal com 16 mm, 8 vêzes no comprimento standard. Comprimento standard 132 mm.

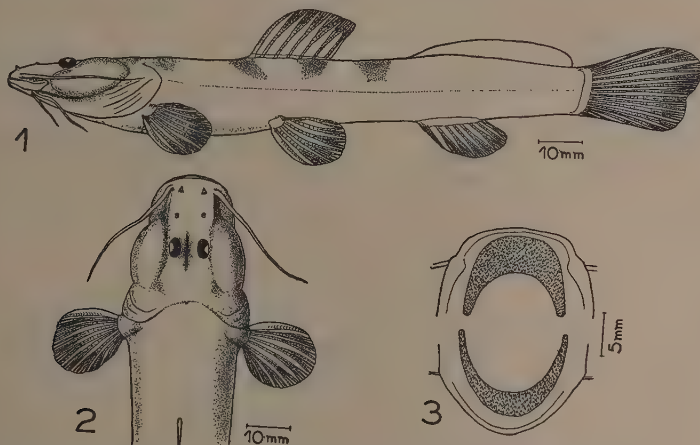
Cabeça deprimida, anteriormente truncada, apresentando lateralmente a massa muscular forte, bem destacada, como em *Chasmocranus brevior* representado por EIGENMANN, 1912; pl. 15 fig. 1. Comprimento da cabeça até a membrana opercular com 35 mm, 3,8 no comprimento standard. Largura da cabeça (26 mm), 1,3 no seu comprimento. *Olhos* elíticos, sem margem livre, bem próximos um do outro no alto da cabeça, seu maior comprimento (5 mm) pouco maior do que a distância interocular, contido 7 vêzes na cabeça. *Focinho* (13 mm) pouco menos de 3 vêzes na cabeça. Narinas bem separadas, a anterior próxima ao bordo do focinho, a distância entre elas igual a um comprimento ocular. *Bôca* ampla, terminal, a fenda bucal continuando-se lateralmente. Lábios finos, não plicados. Mandíbula ligeiramente procumbente. Faixa dos dentes pré-maxilares com projeções laterais para trás, seu comprimento (ântero-posterior) contido aproximadamente 2 vêzes na sua largura (de cêrca de 8 mm). Barbilhão maxilar curto (29 mm) quase atingindo a origem da peitoral. Barbilhões mentais aproximadamente com 15 e 10 mm de comprimento.

Dorsal subtruncada, sua maior altura, no 1.º raio ramificado (20 mm), ligeiramente maior que a sua base (17 mm); primeiro raio não pungente. Distância pré-dorsal (56 mm) 2,4 no comprimento. Distância entre a dorsal e a adiposa (20 mm) 6,6 no comprimento. *Adiposa* longa (38 mm) e baixa (4,5 mm), seu comprimento quase 3,5 no comprimento standard, sua altura 8,4 no seu comprimento.

Nadadeiras pares arredondadas, em leque, seu maior comprimento no 2.º raio ramificado (18 mm). Origem da ventral ao nível do 2.º raio ramificado da dorsal, distanciada da peitoral, deprimida sôbre o corpo, de quase 2/3 do comprimento de seu maior raio. Estrutura do 1.º raio da peitoral e da dorsal como em *Nannorhamdia schubarti* Gomes (1956: 410, fig. 5). *Anal* arredondada, sua maior altura, no 3.º raio ramificado (16 mm), pouco maior do que a sua base (15 mm). Base da anal espessa, recoberta de pele que encobre os dois primeiros raios e a base dos demais. Os dois primeiros raios são moles e não articulados; os 2 seguintes são articulados e não ramificados; e os demais ramificados. Origem da anal ligeiramente mais atrás do que a origem da adiposa.

Caudal ligeiramente entalhada, com lobos arredondados, o superior distintamente maior. Além dos raios ramosos só se observa fàcilmente, sem dissecção, 3 raios fracos, não ramificados, em cada lobo. Pedúnculo com 21 mm de comprimento e 13 mm de altura. D i, 6; P i, 9; V i, 5; A II, ii, 7; C vi, 6,6, vii.

Coloração pardo-acinzentado claro, com 4 faixas no dorso, a primeira pouco nítida na altura das peitorais, a segunda logo a frente da dorsal, a terceira na altura dos 3 últimos raios da dorsal e a última na frente da adiposa. Parte



Chasmocranus brachynema sp. n. — Fig. 1: Holótipo E.E.B.P. n.º 617, vista lateral; fig. 2: idem, parte anterior, vista dorsal; fig. 3: idem, faixas de dentes, pré-maxilar e mandibular.

posterior do alto da cabeça mais escura. Raios da dorsal denegridos, os 4 primeiros bem mais escuros. Barbilhão maxilar no lado superior cinzento e em baixo esbranquiçado. Demais barbilhões esbranquiçados.

Discussão — Das espécies conhecidas do gênero *Chasmocranus* duas são do Rio Marañon, Peru, duas da Guiana Inglêsa, e uma de Joinvile, Santa Catarina (Gosline, 1945: 32). A presente espécie e *C. truncatorostris,* de Joinvile, são as únicas que apresentam o perfil dorsal da cabeça truncado. *C. brachynema* sp. n. apresenta anal curta, barbilhão maxilar pequeno, não atingindo a origem da peitoral, olhos muito próximos um do outro, maxilar inferior ligeiramente procumbente e caudal pouco entalhada, com lobos arredondados, sendo o superior maior. Êstes caracteres a afastam tìpicamente das demais espécies do gênero. A fontanela é muito estreita e estende-se sem interrupção, da altura da narina posterior até pouco atrás do ôlho. Neste caráter *C. brachynema* sp. n. difere da diagnose do gênero dada por Eigenmann, 1912: 160.

REFERÊNCIAS

Borodin, N. A., 1927, Some new Catfishes from Brazil. *Amer. Mus. Novit.,* 266: 1-7, figs. 1-4.

Driver, C. S., 1919, On the Luciopimelodinae, a new subfamily of the South American Siluridae. *Proc. Amer. Philos. Soc.,* 58 (7): 448-456, pls. 2-3, figs. 1-2.

Eigenmann, C. H., 1912, The freshwater fishes of British Guiana, including a study of the ecological grouping of species and the relation of the fauna of the plateau to that of the lowlands. *Mem. Carnegie Mus.,* 5: I — XXII+1-578, pls. 1-103, figs. 1-39.

EIGENMANN, C. H. & ALLEN, W. R., 1942, Fishes of Western South America, I. The Intercordilleran and Amazonian Lowlands of Peru; II. The High Pampas of Peru, Bolivia and Northern Chile, with a revision of the Peruvian Gymnotidae and of the genus Orestias. XV+494 pp., pls. 1-22, figs. 1-48. Lexington, Univ. Kentucky.

GOMES, A. L., 1956, Descrição de uma nova espécie de *Luciopimelodinae* do Rio Mogi Guaçu, Estado de São Paulo. *Rev. Brasil. Biol.*, 16 (4): 403-413, figs. 1-12.

GOSLINE, W. A., 1945, Catálogo dos Nematognatos de Água-doce da América do Sul e Central. *Bol. Mus. Nac., Rio de Janeiro, Zool.*, n. s., 33: 1-138.

PEARSON, N. E., 1937, The fishes of the Atlantic and Pacific slops near Cajamarca, Peru. *Proc. Calif. Acad. Sci.* 4th ser., 28 (7): 87-98, pls. 12-13, 1 fig.

Rev. Brasil. Biol., 18(4) : 417-431
Dezembro, 1958 — Rio de Janeiro, D. F.

NOTAS BIOLÓGICAS SÔBRE O GAUDÉRIO, "MOLOTHRUS BONARIENSIS" (GMELIN) (Icteridae, Aves) [1]

HELMUT SICK
Fundação Brasil Central, Rio de Janeiro, D.F.

O gaudério, também conhecido pelos nomes chopim, pássaro-prêto, maria-prêta e vira-bosta, adquiriu alguma notoriedade porque põe seus ovos em ninhos alheios, sendo comum ver-se o seu filhote em companhia dos padrastos, principalmente do tico-tico (*Zonotrichia capensis*). A situação é análoga à do cuco da Europa. Existem vários ensaios minuciosos sôbre a vida dêste, mas em relação ao gaudério e outros icterídeos americanos que deixam a incubação de seus ovos a cargo doutras aves, os estudos são escassos; o que há publicado foi resumido por FRIEDMANN (1929). A obra expõe como o natural instinto de incubar os próprios ovos no próprio ninho, congênito na quase totalidade das aves, foi se perdendo pouco a pouco nos gêneros *Molothrus, Ageloides* e *Tangavius*. Das 7 espécies a êles pertencentes, só *Molothrus badius* conserva o hábito de criar a própria prole, representando a transição do normal para uma aberração que culmina em *Molothrus bonariensis,* cuja procriação caiu totalmente na dependência doutras aves. *Molothrus bonariensis* é comum no Brasil e só dêle se ocupa o presente trabalho.

O escravismo dos icterídeos parece ser conquista relativamente recente. Talvez isso esteja relacionado com a ausência — pelo menos por enquanto — de adaptação específica a determinado hospedeiro. No cuco da Europa a adaptação é muito marcada, sobretudo no mimetismo dos ovos. Tem-se como certo que o parasitismo dos icterídeos se desenvolveu independentemente daquele dos cuculídeos.

No presente estudo resumi as observações sôbre *Molothrus bonariensis* que realizei no Estado do Rio, pondo ênfase especial na interpretação de dados pormenorizados que colhi em 1943/44 numa área de pesquisa medindo 0,2 km² na Ilha Grande.

Apresento meus melhores agradecimentos à Sra. Adda Abendroth que se encarregou da penosa tarefa da tradução do texto alemão.

[1] Recebido para publicação a 11 de abril de 1958.
Trabalho realizado sob os auspícios do Conselho Nacional de Pesquisas.

Época de procriação do gaudério, sociabilidade, proporção numérica dos sexos

Em nossa latitude a procriação do gaudério vai de setembro a fins de janeiro. *Molothrus* vive, geralmente, em companhia dos seus congêneres. Mesmo no tempo da procriação vê-se freqüentemente turmas de 5 a 10 ou mais indivíduos em convívio harmonioso. Na Baixada Fluminense se juntam, às vêzes, bandos maiores contando centenas de aves.

A diferença no aspecto de macho e fêmea — esta fôsca, dum negro fuligi-noso, ao passo que aquêle tem brilho furta-côr sôbre o negro-carvão — permite que a contagem dos sexos se faça a distância. Quase sempre o número de machos supera o de fêmeas.

O acasalamento não perturba a vida em sociedade. Em nosso campo de estudo nenhuma demarcação de domínio pôde ser constatada, nem tampouco ligação conjugal duradoura. Em matéria de relações sexuais parecia reinar a promiscuidade. As aves iam e vinham o tempo todo. Horas seguidas viam-se gaudérios por tôda parte e, de um momento para outro, êles sumiam. O campo de pesquisa fazia parte duma área muito maior freqüentada por êles.

Comportamento de gaudérios adultos frente a aves doutras espécies que viviam na vizinhança, e vice-versa

Até hoje não pude colhêr nenhum indício que confirmasse a suposição de que as aves predestinadas a servirem de hospedeiros, dessem mostras de antagonismo, instintivo ou adquirido, frente a *Molothrus bonariensis*. O tico-tico pelo menos se mostra muito cordato. O seguinte episódio serve de exem-plo: 11 de dezembro de 1944, 8 h a. m. — *Zonotrichia* vem voando com umas palhinhas no bico em direção ao ninho que está construindo na grama do chão e põe-se a colocá-las no lugar. Uma gaudéria aparece na ramagem um pouco mais acima. Vem descendo aos poucos, olhando o tempo todo para o trabalho do tico-tico, usando ora o ôlho direito, ora o esquerdo (atitudes como a des-crita tem-nos indicado, algumas vêzes, o lugar de ninho ainda não conhecido). Chegando ao solo, a gaudéria se planta bem em frente do lugar de trabalho do tico-tico, sempre a fixá-lo. O tico-tico continua na sua tarefa sem perturbar-se e sem prestar atenção à visita. No fim de alguns segundos a gaudéria levanta vôo. Mal desapareceu, o espetáculo se repete, nos mesmos moldes, com outra gaudéria. O tico continua na sua faina de arrumar as palhinhas. Só um pouco mais tarde êle voa, toma lugar num arbusto uns 5 metros distante, e emite um breve alerta. É o primeiro sinal de que está estranhando alguma coisa. Dias depois o mesmo tico-tico afugentou do local um gaudério e um coleirinho (*Sporophila caerulescens*).

Às vêzes, gaudérios demonstram agressividade em relação a outras aves. Em Murí, perto de Nova Friburgo, no Estado do Rio, tive em 19 de dezembro

de 1948 ensejo de observar como um gaudério velho perseguia um juvenil da andorinha-do-campo (*Phaeoprogne tapera*), que morava num ninho de joão-de-barro nas proximidades. O gaudério punha grande persistência na sua agressão. Rondava a andorinha, que estava pousada num galho despido de folhas, esperando a ceva. Em dado momento arremessou-se contra ela, na evidente intenção de derrubá-la. A andorinha, que já voava bem, esquivou-se do golpe atirando-se para o ar no último instante. Depois que voltara a seu ponto, o gaudério renovou o ataque, mudando porém de tática. Tomou lugar no mesmo galho e foi se aproximando aos saltinhos. Na perseguição ao vôo, às vêzes parecia encostar o bico nas retrizes da fugitiva, mas não chegou a haver revoada de penas. Repetiu os ataques inúmeras vêzes. Noutra ocasião vi o mesmo gaudério atacar um suirirí (*Tyrannus melancholicus*) que passava voando. Perseguiu-o durante breves momentos. É sabido que, na Argentina, tanto a andorinha-do-campo como o suirirí servem de hospedeiros ao gaudério.

Hora da desova do gaudério, ovos perdidos

As gaudérias observadas punham seus ovos de madrugada, sem exceção. Mais duma vez pude ver que a gaudéria se empenha em contrabandear seu ôvo bem no comêço da fase incubadora do hospedeiro, o mais cedo possível, não raro antes dêle ter começado a sua postura. Um dos tico-ticos observados pôs o seu primeiro ôvo quando o engeitado já estava há dois dias no ninho. Contudo, a sofreguidão do parasita provàvelmente vexava o hospedeiro mais do que uma ação mais tardia, mormente quando mais de uma gaudéria se aplicavam a um mesmo ninho. Alguns ninhos de tico-tico abandonados devido à sobrecarga de ovos alheios, continuavam a ser procurados pelas gaudérias para neles acrescentar mais um ôvo. Alguns ninhos não continham nenhum ôvo legítimo, sòmente um ou mais ovos de gaudério, o que se deve atribuir a extravio dos ovos de tico. A afirmação generalizadora de Ihering (1940), de que o gaudério "põe seus ovos na postura já começada do hospedeiro", não procede. Em 5 ocasiões encontrei ovos perdidos pelo terreno. Dois dêsses casos atribuo à perda prematura do ôvo pela poedeira. Nos 3 casos restantes era pràticamente certo que os ovos tinham sido lançados fora de ninhos próximos, à fôrça (vide adiante).

Acentuada preferência do gaudério pelo tico-tico

Na Ilha Grande o gaudério parasitava quase exclusivamente ninhos de tico-tico (*Zonotrichia capensis subtorquata* Swainson). Os ninhos têm forma de tigela e ficam firmemente assentados nas ervas rasteiras que cobrem o solo. Houve uma única exceção: um ôvo de gaudério em cada um de dois ninhos de

tié-sangue (*Rhamphocelis bresilius*). Fizemos investigação nos ninhos de mais 9 espécies de aves menores, que poderiam ser consideradas possíveis hospedeiros e que de fato se acham registradas como sendo parasitadas pelo gaudério noutras partes da América do Sul. Tudo em vão. Analisamos 25 ninhos, assim distribuídos (entre parênteses está o número de ninhos): dos tiranídeos *Elaenia obscura* (2), *Myiophobus fasciatus* (2) e *Tyrannus melancholicus* (2); da cambaxirra *Troglodytes musculus* (2); dos sabiás *Turdus amaurochalinus* ou *leucomelas* (3) e *Turdus rufiventris* (4); *Vireo chivi* (2); do tié prêto *Tachyphonus coronatus* (4); e do coleiro *Sporophila caerulescens* (4). Tôdas as espécies mencionadas fazem seus ninhos, de ordinário, não no chão, como o tico-tico, mas um pouco mais alto, em ramos de arbustos ou de arvoretas. Quem mais se aproxima do tico biotòpicamente é o coleiro, mas o seu delicado trançado de raízes fica sempre prêso a ramos a certa altura do chão. Dada a abundância de ninhos, os gaudérios teriam muito por onde escolher. Entretanto, os ninhos de tico-tico predominavam a tal ponto que a escolha recairia forçosamente sôbre êles. 76% de todos os ninhos encontrados na área de pesquisa eram de tico-tico (99 de 130). Uma gaudéria caminhando no pasto ou à beira da capueira à procura dum ninho para desovar, não podia deixar de esbarrar em primeiro lugar com um ninho do fringilídeo. A menor distância que medimos entre dois ninhos de tico-tico ocupados era de 18 metros. Na maioria dos casos a distância era maior. Os gaudérios sabiam descobrir os ninhos os mais escondidos. Entretanto, alguns pareciam ter sido desprezados, embora estivessem em lugar muito freqüentado pelos icterídeos.

Dos 95 casais de tico-tico que mantinham ninhos na área de pesquisa, ou nela foram vistos cevando, 57 (60%) eram parasitados pelo gaudério.

Se por um lado os tico-ticos faziam o papel de hospedeiro devido ao seu número elevado, por outro o gaudério deve estar até certo ponto acostumado com peculiaridades do fringilídeo e com o seu ninho, embora não se possa falar ainda, de modo algum, em adaptação específica. Em todo caso, alguns ovos de gaudério se pareciam muito com ovos de tico-tico, tanto no colorido como no desenho. Houvesse a necessária atuação seletiva — coisa còm que não se pode contar no caso porque os ticos aceitam qualquer tipo de ôvo — a adaptação se processaria provàvelmente dentro de pouco tempo. O mesmo vale para o sangue-de-boi (vide adiante).

Noutras partes do Brasil (S. Paulo, Minas Gerais, Rio Grande do Sul e certas partes do Estado do Rio) o tico-tico é igualmente o principal hospedeiro do gaudério. Moojen (1938) diz que perto de Viçosa, Minas Gerais, 75% dos ninhos de tico-tico estavam parasitados por êste icterídeo (estimativa para 2 anos). A preferência do gaudério pelo tico-tico observada no Brasil corresponde às relações entre o song-sparrow (*Melospiza melodia*) e o cow-bird (*Molothrus ater*) na América do Norte.

Outras aves parasitadas pelo gaudério

a) *Tié-sangue ou sangue-de-boi* (*Ramphocelus bresilius e Ramphocelus carbo*)

Na Ilha Grande êste tanagrídeo era o único hospedeiro do gaudério, além do tico-tico. A explicação está na freqüência do tié na área de pesquisa. Com seus 8 ninhos ocupava êle o segundo lugar na ordem dos números. Seu ninho assemelha-se ao do tico-tico, embora seja um pouco mais compacto, mas fica sempre a $1^{m}50$ a $2^{m}00$ acima do solo, na beira da capueira.

Entre os vários tipos de ôvo do gaudério há um que muito se parece com o de *Ramphocelus* quanto ao colorido. É o de fundo azulado. Mas o formato e os desenhos eram sempre diferentes. O ôvo de gaudério, mais parecido com ôvo de tié em nossa área, foi encontrado porém, em ninho de tico-tico.

No Brasil, o tié-sangue parece merecer alguma preferência da parte do gaudério. Já em 1881 Schreiner (*cf.* Snethlage & Schreiner) menciona um ôvo de *Molothrus bonariensis* em ninho de *Ramphocelus bresilius*. Nas listas das coleções de ovos de J. Caetano Guimarães procedentes de Indaiá (Minas) (1923/36), que acabo de examinar, estão mencionados, além de 12 ninhos de tico-tico parasitados pelo *Molothrus*, 3 posturas de sangue-de-boi (seguramente *Ramphocelus carbo*, do Brasil Central), acrescidas de 2, 4 e 4 ovos de gaudério.

b) *Outras espécies*

A literatura registra para o Brasil ainda as seguintes espécies como hospedeiros do gaudério: o coleiro *Sporophila caerulescens* (Euler, *l. c.*), o canário-da-terra *Sicalis flaveola* e o sanhaço-de-encontro *Thraupis ornata* (Snethlage, *(l. c.)*, o sanhaço-de-coqueiro *Thraupis palmarum* e o soldado *Icterus cayanensis* (Caetano Guimarães, 1926 e em carta), a cambaxirra *Troglodytes musculus*, *Geothlypis aequinoctialis* e "alguns tanagrídeos" (Goeldi, 1894), a mocinha branca *Xolmis cinerea* (Ihering, 1940), e ainda o tico-tico-rei *Coryphospingus cucullatus*, o tico-tico-do-campo *Poospiza lateralis*, o melro-pintado-do-brejo *Pseudoleistes guirahuro*, e a graúna *Gnorimopsar chopi* (C. Guimarães, v. E. Santos, 1940); e mais o cochicho *Anumbius annumbi* (Ihering, 1914). Para todo o conjunto da área de disseminação de *Molothrus bonariensis bonariensis* (Argentina, Uruguai, Paraguai, Bolívia, Chile e Brasil até ao norte do Amazonas), nada menos de 77 espécies hospedeiras já eram conhecidas. em 1929, segundo Friedmann.

Na Ilha Grande estranhamos, às vêzes, que o gaudério não parasitasse maior número doutras espécies. Um sabiá branco, por exemplo, teve o seu ninho dois anos seguidos no mesmo ponto num capão onde os gaudérios costumavam reunir-se na ramaria dum genipapo cuja copa sobressaía à vegetação arbustiva. Não podem ter deixado de notar o ninho do sabiá. No entanto, deixavam-no em paz, não importunavam o dono.

c) *Variação dos ovos de gaudério*

Convém intercalar aqui que ocasionalmente gaudérios põem ovos totalmente brancos. Supunha-se que isso era uma adaptação visando incubadores que põem ovos brancos, por exemplo o joão-de-barro (*Furnarius rufus*). Mas assim não é, porquanto ovos brancos de gaudério foram encontrados em ninhos cujos donos legítimos põem ovos pintados e, vice-versa, ovos pintados do parasita havia em posturas de ovos brancos, por exemplo, do tico-tico-rei (*Coryphospingus cucullatus*). Até agora ovos brancos de gaudério só foram encontrados no oriente da Argentina, no Uruguai e no sudeste do Brasil. Em algumas partes das regiões mencionadas, até 50% das fêmeas põem ovos dessa natureza. No Estado do Rio ainda não vi dêsses ovos de gaudério. Sôbre a variabilidade dos ovos de *Molothrus bonariensis* escreveram EULER (1900) e SCHIRCH (1928). Uma gravura em côres da autoria dêste último reproduz 4 tipos de ovos. Minhas coleções procedentes do Estado do Rio renderam pelo menos 26 tipos diferentes (Ilha Grande) e 17 procedentes de Teresópolis (SICK & OTTOW, 1958).

APURAÇÃO DA PROCEDÊNCIA DOS DIVERSOS OVOS DE GAUDÉRIO. NÚMERO DE OVOS POSTOS PELOS GAUDÉRIOS EM CADA UM DOS NINHOS

Na esperança de chegar a uma conclusão razoável sôbre o parentesco dos ovos de gaudério postos nos diversos ninhos da nossa área, examinei minuciosamente o aspecto de cada ôvo encontrado, a procura de semelhanças de forma, colorido e desenho, de acôrdo com a praxe ortodoxa. As premissas dêste método são que uma mesma fêmea põe sempre idêntico tipo de ôvo e cada tipo corresponde a determinada fêmea.

A princípio a orientação adotada parecia dar certo. Entre os inúmeros ovos colhidos havia alguns muito parecidos, apanhados em ninhos próximos uns dos outros. Mas havia também com características heterogêneas que não ofereciam base para uma classificação dêste gênero. De mais a mais, com o prosseguimento da coleta, os tipos que a princípio deram tanto na vista, surgiam agora em número e distribuição desconcertantes, lançando dúvidas sôbre a validade do método empregado. E, para culminar, ainda verifiquei que o colorido dos ovos se modificava com o correr do tempo. Em dadas circunstâncias, ovos no comêço conspìcuamente semelhantes, mudavam de aspecto à medida que os dias passavam, acabando por perder a semelhança.

É sabido e foi muitas vêzes provado, que uma mesma fêmea põe sempre um só tipo de ôvo, que pode diferir consideràvelmente da produção das demais na mesma população. Tivemos a confirmação em numerosas posturas de tico-tico em nossa área. Houve casos em que o exame baseado nos moldes referidos revelou que o teor de determinado ninho provinha de duas fêmeas diferentes. Em 15 de outubro encontramos no dito ninho 2 ovos de tico-tico e 2 de gaudério. Em 17 de outubro vimos penas de tico-tico espalhadas junto do ninho,

indicando que um dos donos caíra vítima dum predador. Apesar disso o ninho não ficou abandonado. De 18 de outubro em diante vimos sempre uma ave no ninho, e em 23, 24 e 25 de outubro a postura recebia, diàriamente, acréscimo de 1 ôvo de tico, elevando a 5 o número de ovos de *Zonotrichia,* mais os 2 de *Molothrus*. Os 3 ovos recentes diferiam consideràvelmente dos mais antigos e os antecedentes observados em relação ao ninho corroboravam a suposição de que duas tinham sido as autoras da postura.

Aliás, a teoria da constância dos ovos de determinada fêmea deve ser encarada com reservas. Precisamente em *Zonotrichia* encontramos, às vêzes, sensíveis diferenças de forma, colorido e desenho nos ovos duma mesma postura que procedia indubitàvelmente duma só fêmea.

Em vista da heterogeneidade dos dados obtidos achei precário querer classificar os ovos coletados apenas segundo o aspecto, com o objetivo de atribuí-los a determinadas fêmeas que freqüentavam nosso campo de pesquisa, para apurar em seguida o número de poedeiras. Para os nossos desígnios só havia um único indício iniludível: ovos postos num mesmo dia. Servindo-nos dêle pudemos ter certeza de pelo menos 4 fêmeas. Incidentemente tôdas 4 tinham largado a carga num mesmo ninho, de modo que podemos imaginá-las fazendo fila de madrugada enquanto esperavam a sua vez! Quando cheguei perto do ninho, às 5h45, já não havia mais um gaudério na vizinhança. O ninho, que já recebera 2 ovos do parasita na véspera e que também continha 2 ovos legítimos, estava agora repleto e o pobre do tico-tico via-se em apuros para cobrir adequadamente tôda aquela fartura. Empenhou-se na tarefa com abnegação, nesse e no dia seguinte, quando fui aliviá-lo recolhendo tôda a messe. Comparando os 6 ovos de gaudério entre si, não achei semelhança alguma entre os 2 mais velhos e o resto. O cálculo (vide adiante) revelou 6 fêmeas diferentes.

As circunstâncias descritas deixavam patente que o número de fêmeas de *Molothrus bonariensis,* que freqüentava a nossa área na Ilha Grande durante algumas semanas, deveria ter atingido proporções consideráveis. Para averiguar o número exato, recorremos ao seguinte cálculo: pesamos e medimos meticulosamente cada um dos ovos colhidos; multiplicando o comprimento (em mm) pela largura e dividindo em seguida o produto pelo pêso da casca (em miligramas), obtém-se o chamado quociente de Rey, que proporciona um denominador geral muito revelador quando se procede à comparação dos ovos entre si. Desde que pêso e medida dos ovos de uma determinada fêmea variam muito pouco, o referido quociente permite a classificação dos ovos segundo a poedeira. No nosso caso houve 47 ovos a serem comparados. Tinham sido postos no decorrer de 80 dias. A aplicação do processo descrito mostrou que procediam de 41 fêmeas diferentes. O resultado nos surpreendeu porquanto a apreciação visual dos ovos, levando em conta colorido, desenho e forma, indicava no máximo 26. Pormenores do procedimento e dos resultados obtidos foram publicados noutro lugar (SICK & OTTOW, *l. c.*).

As gaudérias que vinham à nossa área não deixavam ali mais de 2 ovos, na maioria dos casos puzeram apenas um. Já ficou explicado que o campo de pesquisa abrangia sòmente parte duma área mais vasta onde os gaudérios se entretinham. Não há dúvida que as conclusões sôbre a produção de ovos a que chegaram pesquisadores norte-americanos (resumo em Nice, 1949) que estudaram o gênero, devem valer também para o nosso *Molothrus bonariensis*. Segundo apuraram, a postura consta de 3 a 5 ovos postos diàriamente, seguidos dum descanso de 5 a 8 dias. Ao todo uma fêmea poria 12 a 15 ovos por estação.

Hábito de picar os ovos e de lançá-los fora do ninho

Gaudérias prestes a desovar têm o costume de picar os ovos que encontram no ninho do hospedeiro. Ovos picados desaparecem dentro em pouco. O próprio tico-tico desfaz-se dêles, impulsionado pelo mesmo instinto que o impele a despejar cascas ou pintos mortos. Até filhotes taludos, quando mortos, são por êle em breve descarregados, largados a meio metro do ninho. Com isso evita que o ninho seja invadido por formigas. Ovos que não evoluem nem estouram ficam, às vêzes, enroscados nas palhas do fundo, onde permanecem até depois da saída da prole.

A praxe de picar os ovos pode tornar-se prejudicial para a própria prole gauderiana, tomando a espécie em conjunto, no caso em que mais de 1 ôvo é engeitado no ninho. Supõe-se que a evolução do instinto de picar os ovos está condicionada à praxe de depôr apenas um único ôvo em cada ninho. Nossas experiências parecem confirmá-lo e a vantagem está patente em relação ao indivíduo. Todavia, a espécie é lograda, porquanto freqüentemente diversas gaudérias parasitam um mesmo ninho. Por outro lado, se uma picada significa a morte certa para o tênue ôvo de tico-tico, a casca robusta dos ovos do parasita se mostra assaz resistente. Raríssimas vêzes vimos estragos em ovos de *Molothrus*.

É bem de ver que nem tôda gaudéria pratica a picada. Das 6, por exemplo, que visitaram o mesmo ninho de tico no decorrer de 2 dias, atrás referidas, nenhuma o fêz. Apesar disso, os ovos de tico geralmente perecem em conseqüência de tão elevado número de visitas. Têm a casca tão fina que o golpe do ôvo engeitado no momento da postura basta para produzir um rombo. Durante a incubação o pêso e a dureza dos ovos do parasita representam constante ameaça para os frágeis ovos do tico. Pude registrar o caso raríssimo dum ôvo arrombado de tico sobreviver. Depois da eclosão de 2 ovos de gaudério, um dos ovos restantes, de tico-tico, aparentava ligeira depressão do lado, mas apesar disso o tiquinho nasceu 2 dias depois.

O meio mais eficaz de acabar com o conteúdo dum ninho é lançar fora os ovos. As gaudérias não sabem distinguir os próprios ovos dos de outros indivíduos ou mesmo doutra espécie, e assim lançam fora indistintamente o que

encontram quando chegam ao ninho que pretendem usar. Sôbre *Molothrus ater* consta que êle, às vêzes, pratica o despejo na véspera da postura, ou mesmo no dia seguinte. Uma gaudéria afetada com o vício de lançar fora os ovos, às vêzes o faz com mais de um. Parece que ocasionalmente gaudérios também violam posturas em que não colaboraram. É provável que os machos tomam parte nessas tropelias.

Duração da incubação e eclosão dos ovos de gaudério e tico-tico

Conforme pudemos verificar com todo o rigor em pelo menos um caso, a incubação de ôvo de gaudério em ninho de tico-tico dura 11 a 12 dias, ao passo que o ôvo dêste último requer, de acôrdo com nossas observações, 12 a 13 dias. Como se vê, a incubação do ôvo de gaudério leva menos um dia do que a do tico-tico. Há uma crença geral, muito difundida, segundo a qual *Molothrus*, no aprimoramento do seu parasitismo, teria atingido o mais curto período de incubação conhecido no mundo das aves, ou seja apenas 10 dias. Nice (1953) refutou essa afirmativa. A seguir veremos como as coisas se passaram na Ilha Grande. Confrontamos as datas de eclosão dos ovos de gaudério e dos de seus irmãos enteados. Em 25 ninhos suscetíveis de serem examinados com êste objetivo, houve 9 casos (36%) em que os ovos de gaudério eclodiram (ou teriam eclodido segundo estimativa baseada no estado do embrião na ocasião do exame) *antes* dos ovos de tico-tico; 4 casos (16%) em que a eclosão foi simultânea, e em 6 casos (24%) só os ovos do parasita lograram êxito, os de tico pereceram. Em outros 6 casos (24%) houve apenas tiquinhos, os ovos de gaudério postos nos respectivos ninhos tendo ficado desatendidos porque o tico não continua o chôco depois do nascimento dos filhos legítimos. Resumindo, constatamos que em 76% dos casos os icterídeos nasceram em época propícia para o seu bom desenvolvimento futuro.

Nos ninhos em que os ovos de gaudério eclodiram *antes* dos ovos de tico-tico, a antecedência era de 1 a 3 dias. Nesses ninhos 1 a 2 ovos eclodiram no mesmo dia, ou 1 por dia em dias sucessivos. Em 1 dos casos 2 gaudérios nasceram no mesmo dia, e mais 1 por dia nos 2 dias subseqüentes, 4 ao todo. Quando a eclosão das duas categorias de ovos era *simultânea*, nascia 1 de cada espécie, ou então 1 gaudério e 2 fringilídeos. Quando nasciam apenas gaudérios, faziam-no à medida de 1 a 2 por dia. Nos 19 casos favoráveis ao gaudério (eclosão antes dos ovos de tico, ao mesmo tempo ou exclusiva), houve 8 casos (42%) em que a cria foi bem sucedida. A deposição antecipada dos ovos do parasita no ninho do hospedeiro, i. e., no dia ou mesmo antes, em que o tico põe seu primeiro ôvo, é da máxima importância para o bom êxito. A abertura feita em numerosos ovos, tanto de gaudério como de tico, que tinham permanecido nos ninhos depois da eclosão dos demais, mostrava sempre de novo que o sucesso depende do fator tempo. Às vêzes um ôvo pereceu por causa dum único dia — dia decisivo que determina a vida ou a morte.

Normalmente os tico-ticos não continuavam a incubar senão por 3 dias depois que os ovos do parasita começavam sua eclosão. Exceção dessa norma houve no ninho que fôra ocupado sucessivamente por duas *Zonotrichia*. Nesse, o tico persistiu no chôco durante 9 dias depois do nascimento de 2 gaudérios. Um dêles morreu no 2.º dia de vida. No intervalo eclodiu 1 ôvo de tico da primeira postura (da fêmea falecida). A dupla madrasta continuou a chocar durante mais 7 dias. O tico-enteado desapareceu logo no primeiro dia. Dos 3 ovos postos pela incubadora nenhum eclodiu. Quando o gaudèriozinho por ela criado tinha saído do ninho, havia dentro ainda 1 ôvo de tico. Continha embrião (morto) prestes a nascer. O término de sua incubação fôra impedido pela presença do gaudério, que então já ocupava muito espaço no ninho, incomodando a chocadora.

Distintivos dos ninhegos, comportamento, sobrevivência dos enteados, os juvenis

Ao passo que o rebento do cuco da Europa tem aspecto completamente diferente dos filhotes dos seus hospedeiros nascidos na mesma época, gaudérios e tico-ticos ninhegos são muito parecidos. Apesar de diferirem pelo tamanho desde o nascimento (40 mm contra 34 mm de comprimento), assemelham-se no aspecto geral ainda no fim de 3 dias. O gaudério sobressai principalmente devido à forma mais robusta da cabeça e pelo colorido dos ângulos bucais, que são esbranquiçados e não amarelos como nos tiquinhos. Daí por diante a dissemelhança se acentua, mais pela diferença de pêso do que pelo tamanho. Ao deixar o ninho o gaudério pesa mais do que o dôbro do tico-tico (pêso de 2 fêmeas: 28 contra 12,7 g). O período de cria é mais ou menos igual para ambos. Para o gaudério apuramos 12 a 15 dias e para o tico-tico 12 a 13 dias.

Como se comporta o jovem gaudério no ninho? A pergunta se reveste de interêsse em face do modo de agir do filhote do cuco da Europa. Neste desperta, poucas horas depois do nascimento, o impulso de expelir do seu berço todo e qualquer conteúdo. Implume e cego, aproxima-se êle dum de seus enteados e, chegando pelo lado, trata de insinuar a parte trazeira do seu corpo por baixo do companheiro, ou sob um ôvo, para em seguida ageitá-lo no seu largo dorso provido de ligeira cavidade. Arrumada a carga, põe-se o cuco a subir em marcha ré pela parede acima, fazendo escora da cabeça. À chegada sôbre a beira o fardo é lançado fora, não sem perigo para o equilíbrio de quem executa o ato. No fim de mais ou menos 4 dias cessa o impulso expelidor. A esta altura a limpeza do ninho está completada e o cuquinho é senhor absoluto, passando a concentrar sôbre si tôdas as atenções dos padrastos.

Nada disso se nota no jovem gaudério. Não dá mostra alguma de tendências que o impelissem a despojar o ninho do seu conteúdo ou a destratar os irmãos ninhegos. Sòmente uma vez observamos numa ninhada de 1 gaudério e 3 tiquinhos — todos na mesma fase adiantada de desenvolvimento — que um dos ticos foi morto a pisoteio. Dois dias depois o gaudério teve a

mesma sorte: encontramo-lo morto no fundo do ninho, sob os pés dos ticos sobreviventes. Deixaram o ninho ainda no mesmo dia.

A sobrevivência de componentes duma mesma ninhada não é raridade em ninhos parasitados por gaudérios. De 5 ninhos vimos sair mais de 1 gaudério (em 4 casos eram 2 e em 1 até 3 os gaudérios que voaram); de cada um de 3 ninhos voaram 1 gaudério e 1 tico-tico. Estas contagens foram confirmadas noutros pontos do Estado do Rio: saída simultânea de 2 gaudérios e 1 tico, ou de 1 gaudério e 1 tico, ou então de 1 gaudério e 2 ticos. A cria bem sucedida de 3 gaudérios no mesmo ninho é muito rara. Vimos um caso em que 3 gaudérios se desenvolviam normalmente no mesmo ninho, mas pouco antes da saída um dêles, atropelado pelo irmão, caiu do ninho e pereceu.

Muitas vêzes a simples superioridade de fôrça do gaudério, manifesta quando êle avança na frente dos demais na hora da ceva, basta para, mais cedo ou mais tarde, acabar com a concorrência dos mais fracos. Até um gaudério-filhote, caído de costas, pedinchava a mais não poder, conforme tivemos ensejo de ver. Dum modo geral os gaudérios pedincham com mais facilidade do que os tiquinhos e o fazem com mais insistência. Do 5.º dia em diante aparece nos ticos o instinto agachador. Êles se abaixam assim que algo se move junto ao ninho. Os gaudérios não têm essa inibição e continuam pedinchando como de costume. Por essa forma monopolizam a solicitude dos velhos que trazem comida. No gaudério o instinto de agachar-se só desperta no 11.º dia. Contudo, a manifestação dêsse instinto não tem época muito fixa. Vimos ticos ninhegos que só se agachavam no 6.º, 7.º, 8.º e até no 9.º dia. Notamos diferença mesmo entre irmãos nascidos no mesmo dia. Em ninhos parasitados por *Molothrus* tivemos a impressão de que o regime de fome imposto aos tiquinhos talvez fôsse a causa do retardamento do referido reflexo, e mesmo de sua anulação. Em um caso parecia que um tiquinho acompanhava a pedinchice do enteado empolgado pelo exemplo. No 6.º dia o mesmo tico abaixou-se fundo na cavidade do ninho enquanto o gaudério e um irmão legítimo pedinchavam desinibidos. No 7.º dia foi a mesma coisa, mas decorrido mais algum tempo o tímido também fêz um ensaio de pedir. No 8.º dia todos 3 pediam de forma igual. No 11.º dia o gaudério jazia morto no fundo do ninho; os ticos se agachavam. Êste caso era tanto mais estranho porque se tratava dum gaudério robusto, que ainda no 9.º dia me inspirara a anotar no meu caderno: "é bem mais forte que os ticos, pràticamente pousa em cima dos enteados", mas que apesar disso morreu 2 dias depois. Os ticos voaram no dia seguinte (12.º dia). Afirmativas generalizadas no sentido de que o gaudério seja o mais forte, induzem a êrro, tanto quanto tentativas de transpôr para os icterídeos observações feitas em cuculídeos (das que se lêem em Schirch *l. c.* e Santos, *l. c.).*

A diferença na plumagem de macho e fêmea aparece em *Molothrus bonariensis* quando os juvenis voam do ninho, permitindo desde logo a contagem dos sexos. Em 16 juvenis observados havia 9 machos e 7 fêmeas.

Depois de voar do ninho os gaudérios juvenis continuam sendo cevados pelos padrastos durante mais uma semana. Quando dois filhotes de gaudério emergem do mesmo ninho êles se mantêm um na vizinhança do outro algum tempo. Tive ensejo de observar um par — era mesmo um casal — nessas condições durante 6 dias seguidos.

Perdas, parasitos

Na Ilha Grande muitas perdas de ninhos de tico-tico eram devidas, em primeiro lugar à ação de animais (inclusive gado) e do homem, e em menor proporção (7%) a mau tempo. Entre os predadores registramos 1 gato, 1 urubu (*Coragyps atratus*), 1 tejú (*Tupinambis teguixin*), e possìvelmente uma coruja. Ratos e cobras provàvelmente pilhavam os ninhos durante a noite.

Dos 83 ninhos de tico-tico observados na Ilha Grande, 47 (57%) falharam. Infelizmente não conseguimos apurar os motivos do abandono verificado em 28 (60%) dos ninhos. 25 dos 47 (53%) estavam parasitados pelo gaudério e não há dúvida isso concorreu em vários casos para o malôgro das posturas. Não se deve, contudo, lançar de antemão tôda a culpa do insucesso sôbre o gaudério. Todos os ninhos estavam expostos aos azares gerais da região. Por conta do icterídeo corriam talvez algumas picadas nos ovos, mesmo em ninhos não parasitados. O parasitismo prejudica os ninhos também dum modo indireto, porquanto os priva do seu resguardo natural, traindo a sua presença a animais predadores. A patologia dos muitos ninhegos que pereceram mais cedo ou mais tarde, permanece no escuro. Ao todo 42% dos gaudèrinhos morreram antes de atingir o estado adulto. As perdas verificadas na área de pesquisa na Ilha Grande orçam pelos 74% para *Molothrus* e 76% para *Zonotrichia*.

A êste propósito convém recordar comunicações de Moreau (1940) e Skutch (1945) sôbre a cifra elevada de perda de ninhos e ninhegos verificada noutras regiões de clima tropical (respectivamente a África e a América Central). Skutch escreve: "Of 35 nests that I attempted to follow through in lowland forest in Panama, in 1935, only 5, or 14,3% came to a conclusion — that is, produced at least one fledgeling". Nice (1957) no seu resumo de numerosos estudos realizados em climas temperados do hemisfério norte, afirma que passeriformes com ninhos abertos costumam perder mais ou menos 55% de sua progenie, entre ovos e filhotes.

Não encontramos parasitos, nem nos gaudérios nem nos tico-ticos da Ilha Grande. Quanto a ectoparasitos é principalmente a mosca de um berne (*Philornis* sp.) que representa uma ameaça. Em Teresópolis (Estado do Rio) vimos um gaudèrinho com larvas de berne no alto da cabeça. Mais tarde colhi no ninho em que se criara — êle e mais 2 ticos — crisálidas do díptero, em número de 51; segundo determinação feita por Dr. Dalcy de O. Albuquerque,

Museu Nacional, Rio de Janeiro, se tratava de *Philornis obscura* (Wulp). Durante o estado larval todos êles — e provàvelmente mais ainda que caíram no chão — devem ter tirado o seu sustento dos ocupantes do ninho.

Gaudérios juvenis seguindo os padrastos em desabrida pedincharia sem a menor preocupação de resguardo, certamente não escapam aos olhares atentos de aves rapineiras. Na Ilha Grande predominava o *Buteo magnirostris*, excelente caçador com manifesta predileção por aves.

Resumo da produção para o gaudério[2] e para o tico-tico

Dos 83 ninhos de tico-tico cuja evolução acompanhamos, 51 estavam parasitados pelo gaudério, o que equivale a 61%. Tomando por base o total de 95 ninhos de tico, a percentagem era de 60%. O total dos ovos de gaudério postos no total dos 83 ninhos foi de 94. Deles eclodiram 41 (44%). Dos 51 ninhos parasitados, 25 (49%) tiveram êxito, produzindo 24 gaudérios e 15 tico-ticos (um total de 39 filhotes) que tomaram vôo. Virtualmente, êsses números correspondem a 1,6 juvenis por ninho, ou seja 0,99 para os gaudérios e 0,6 para os tico-ticos por ninho. Dos gaudérios saídos dos ovos 59% chegaram a voar, de modo que a multiplicação (ou o sucesso) dos gaudérios atinge os 26%. Os gaudérios que chegaram ao estado de adultos nasceram em 18 ninhos, de 3 dêsses ninhos voou também um tico-tico.

Nossos registros revelaram um total de 152 ovos de tico-tico nos 83 ninhos submetidos a contrôle mais rigoroso. Dêles 62 (41%) eclodiram. Como se vê, os fringilídeos tiveram coeficiente de eclosão inferior ao dos gaudérios. Dos tico-ticos ninhegos 37 (59%) voaram. O sucesso dos tico-ticos estava reduzido a 21 (25%) dos 83 ninhos. Dos 37 juvenis que voaram, 22 (59%) provinham de ninhos isentos do parasita (v. adiante). Três casos houve em que tico-ticos e gaudérios foram criados juntos e com sucesso (v. atrás).

O sucesso dos tico-ticos, baseado em cálculo, foi de 24%. Na realidade, porém, a cifra foi mais baixa, porque quando iniciamos o contrôle alguns dos ovos e também ninhegos já tinham desaparecido. Atribuímos êsses desaparecimentos, em grande parte, ao parasita, que certamente lançou fora alguns ovos e danificou outros, que em seguida foram afastados pelo hospedeiro. Acrescem perdas devidas a predadores, etc. (v. atrás).

Pouco aproveitava ao tico-tico pôr ovos em número bem maior do que o gaudério; as perdas eram excessivas. Se essas condições desfavoráveis fôssem gerais, a sorte do tico-tico estaria selada. Felizmente, nem tôdas as regiões que o fringilídeo habita oferecem situação tão desvantajosa. Em zonas menos castigadas pelo gaudério e noutras onde êle falta, a sobrevivência do tico-tico está garantida.

---

[2] Com exceção dos 2 ovos postos em ninho de tié-sangue.

Evolução normal de ovos e ninhegos do tico-tico refletem 32 dos ninhos (incluídos no cálculo feito) do fringilídeo poupados pelo gaudério, em nossa área de pesquisa. Deles, 11 (34%) tiveram êxito, produzindo os 22 ticos referidos. O encontro de 74 ovos nos 32 ninhos mencionados corresponde a um sucesso de 29,7%. Aplicando o cálculo aos 11 ninhos bem sucedidos teremos para os ninhos poupados a média de 2 juvenis por ninho. Os resultados obtidos correspondem ao que observamos dum modo geral em relação a *Zonotrichia:* postura de 3 ovos na maioria dos casos (às vêzes há só 2 ovos, excepcionalmente há 4); das posturas de 3 ovos muitas vêzes apenas 2 eclodiram.

RESUMO

O gaudério, ou chopim, continua a vida gregária durante a época da procriação. Não há territórios individuais. Ao que parece as aves vivem em promiscuidade. Frente a outros passeriformes o gaudério dá mostras de agressividade que independe da postura em ninhos alheios. Por outro lado, espécies muito perseguidas por êle, como o tico-tico, *Zonotrichia capensis,* se mostram muito tolerantes em relação a *Molothrus*. De 11 espécies de pássaros considerados hospedeiros, apenas 2 foram vitimadas pelo chopim: o tico-tico (57 vêzes) e o tié-sangue *Ramphocelus bresilius* (2 vêzes). 60 a 61% dos ninhos de tico-tico estavam parasitados pelo icterídeo. Nunca vimos que uma fêmea tivesse posto mais de 1 ôvo em cada ninho. Recorrendo a um processo de cálculo baseado nas características dos ovos, conseguimos apurar que 41 fêmeas diferentes visitaram a área de pesquisa, de 0,2 km², que serviu ao exame, no correr de 80 dias. Algumas das fêmeas de gaudério costumam picar os ovos do hospedeiro ou atirá-los fora do ninho. A incubação do ôvo de chopim em ninho de tico-tico leva de 11 a 12 dias, menos um dia, portanto, do que os ovos do hospedeiro. As gaudérias antecipavam a sua postura, de modo que em 76% dos casos seus ovos eclodiram antes ou simultâneamente com os do tico-tico. No quociente de eclosão os chopins levam pequena vantagem sôbre os ticos, 44% para 41%. Nenhum indício houve de que gaudérios ninhegos expulsassem o conteúdo do ninho em que nascem, nem que maltratassem propositadamente seus irmãos enteados. Os chopinzinhos pedinchavam mais assìduamente e com mais persistência do que os tiquinhos; êstes se agachavam no ninho, do 5.º dia em diante, aquêles sòmente com 11 dias de idade. A sobrevivência de irmãos em um mesmo ninho não é raridade. 32% dos ninhos renderam mais de que 1 filhote. O êxito das posturas foi de 26% para o gaudério e de 24% para o tico-tico, ficando respectivamente 74% e 76% para as perdas. As perdas de ninhos (com ou sem ovos de gaudério) eram de 56%. 59% dos filhotes bem sucedidos vinham de ninhos isentos de chopim. A média de êxito para ninhos de tico-tico não parasitados foi de 30%.

ZUSAMMENFASSUNG

Im Staat Rio de Janeiro lebt der Kuhvogel (*Molothrus bonariensis bonariensis*) das ganze Jahr ueber gesellig. Als Wirte wurden nur der Tico-tico (*Zonotrichia capensis*), 57 mal, und die Feuertangare (*Ramphocelus bresilius*), 2 mal, festgestellt. Von den Tico-Nestern waren bis zu 61% vom Kuhvogel heimgesucht. An dieser Belegung hatten 41 verschiedene Weibchen Anteil. Unterlagen über die Bebrütungszeit, den Schlüpftermin, das Betragen der Jungen, die Nestlingszeit und den Erfolg der Kuhvögel und der Ticos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

EULER, C., 1900, Descrição de ninhos e ovos das aves do Brasil. *Rev. Mus. Paul.*, 4: 9-148.

FRIEDMANN, H., 1929, *The Cowbirds, study in the biology of social parasitism.* 421 pp., Springfield, Baltimore.

GOELDI, E., 1894, *Aves do Brasil.* 664 pp. Rio de Janeiro.

GUIMARÃES Jr., A. C., 1926, Ensaios sobre ornitologia. *Rev. Mus. Paul.*, 15:617-631.

IHERING, H., 1914, Novas contribuições para a ornitologia do Brasil. *Rev. Mus. Paul.*, 9:423.

IHERING, R., 1940, *Dicionário dos animais do Brasil.* 899 pp., São Paulo.

MOOJEN, J., 1938, Valor económico do *Molothrus bonariensis* Chopim, Gaudério, Vira Bosta ou Pássaro prêto. *Campo*, 9:17.

MOREAU, R. E. & MOREAU, W. M., 1940, Incubation and fledging periods of African Birds. *Auk*, 57: 313-325.

NICE, M. M., 1949, The laying rhytm of cowbirds. *Wils. Bull.*, 61: 231-234.

NICE, M. M., 1953, The question of ten-day incubation periods. *Wils. Bull.*, 65: 81-93.

NICE, M. M., 1957, Nestings success in altricial birds. *Auk*, 74: 305-321.

SANTOS, E., 1940, *Pássaros do Brasil.* 301 pp., Rio de Janeiro.

SCHIRCH, P., 1928, Observações sôbre a nidificação de algumas aves do Brasil. *Bol. Mus. Nac* Rio de Janeiro, 4: 47-50.

SICK, H. & OTTOW, J., 1958, Vom brasilianischen Kuhvogel, *Molothrus bonariensis* und seinen Wirten, besonders dem Ammerfinken, *Zonotrichia capensis*. *Bon. Zool. Beitr.*, 9 (no prelo).

SKUTCH, A. F., 1945, Incubation and nesting-periods of Central American birds. *Auk*, 62: 8-27.

SNETHLAGE, E. & SCHREINER, K., 1929, Beitraege zur brasilianischen Oologie. *Verh. VI. Internat. Ornith. Kongress Kopenhagen*. 1926: 576-640.

Rev. Brasil. Biol., 18(4) : 433-437
Dezembro, 1958 — Rio de Janeiro, D. F.

ANOMALIAS DE "PHLEBOTOMUS LONGIPALPIS" LUTZ & NEIVA, 1912 (Diptera, Psychodidae) [1]

ÍTALO A. SHERLOCK
Departamento Nacional de Endemias Rurais, Fortaleza, Ceará

(Com 15 figuras no texto)

A presença de anomalias morfológicas em *Phlebotomus,* já evidenciadas por BARRETTO (1943), FLOCH & ABONNENC (1952) e FORRATTINI (1954), é fator importante de êrro no diagnóstico específico, e tal importância maior se torna quando a anomalia se apresenta bilateralmente, tanto que BARRETTO & COUTINHO (1940) ao descreverem o macho de *Phlebotomus alphabeticus* Fonseca, 1936, baseados nos caracteres de um exemplar criado em laboratório, citaram 6 espinhos para cada dististilo. Posteriormente, BARRETTO (1943) verificou que tal número de espinhos era anormal, tratando-se de uma anomalia, pois examinando outros espécimes notou que normalmente existiam sòmente 5 espinhos para cada dististilo.

É interessante notar que a um estagiário que identificava flebótomos em nosso laboratório, demos um exemplar anômalo bilateralmente, e observamos então que nunca chegava à espécie, pela chave dada, pois justamente onde a descrição assinalava o caráter que a identificava, havia uma anomalia, a qual mudava completamente o roteiro exato da determinação. Isso veio contribuir para que déssemos maior importância às anomalias e efetuássemos o presente trabalho.

Identificando um total de 80.030 exemplares de *Phlebotomus longipalpis* Lutz & Neiva, 1912, capturados em natureza pela Campanha Contra a Leishmaniose, observamos numerosas anomalias. Abrangem as anomalias observadas, 13 deformações em machos, 10 em fêmeas e um caso de intersexualismo. Os exemplares foram capturados em localidades diversas do Estado do Ceará,

[1] Recebido para publicação a 12 de fevereiro de 1958.

Trabalho do Departamento Nacional de Endemias Rurais (Campanha Contra a Leishmaniose (Coordenador: Dr. Joaquim Eduardo de Alencar), apresentado ao XIII Congresso Brasileiro de Higiene, Fortaleza, 1956, com ligeiras modificações para publicação definitiva.

entre janeiro de 1955 e abril de 1956, com exceção do intersexual, que foi coletado em outubro de 1954, no mesmo Estado.

As anomalias se apresentam, ora em deformação total de algumas partes morfológicas, ora parcial, podendo ser essas unilaterais ou bilaterais como veremos a seguir, todos os exemplares referidos encontrando-se, montados em bálsamo, na coleção entomológica da Seção de Parasitologia da Faculdade de Medicina da Universidade do Ceará.

DESCRIÇÃO DAS ANOMALIAS

I — Intersexualismo de *P. longipalpis*

O exemplar procedente do Sítio Fonte Vital, município de Sobral, Estado do Ceará, foi coletado em outubro de 1954.

Apresenta todos os caracteres normais que no macho são iguais aos da fêmea, sendo modificada a porção final do abdômen para a constituição das genitálias de ambos os sexos.

As peças bucais mostram-se bastante desenvolvidas: a armadura bucal corresponde à da fêmea, isto é, possui dentes horizontais desenvolvidos que no macho normal são ausentes; a bomba faringeana é de formação bem diferenciada. No abdômen de um espécime masculino normal de *P. longipalpis* distinguem-se duas manchas circulares esbranquiçadas, uma em cada um dos 3.º e 4.º tergitos, os quais são ausentes na fêmea e também não aparecem nesse intersexual.

Os aparelhos genitais compõem-se do seguinte: uma genitália masculina completa em todos os seus caracteres, possui apenas defeituosa uma das gonapófises inferiores que se apresenta um pouco atrofiada; superpõem-se sôbre a genitália feminina. Nesta última podemos constatar a existência dos dois lobos laterais inferiores, duas espermatecas que se implantam em uma forquilha atrofiada e rudimentos dos lobos laterais superiores (fig. 1).

Infelizmente não podemos dar uma descrição mais detalhada da morfologia interna, devido estar o exemplar clarificado pela potassa e montado no bálsamo.

Êsse é o primeiro caso de intersexualismo observado em flebótomos.

II — Anomalias observadas no macho de *P. longipalpis*

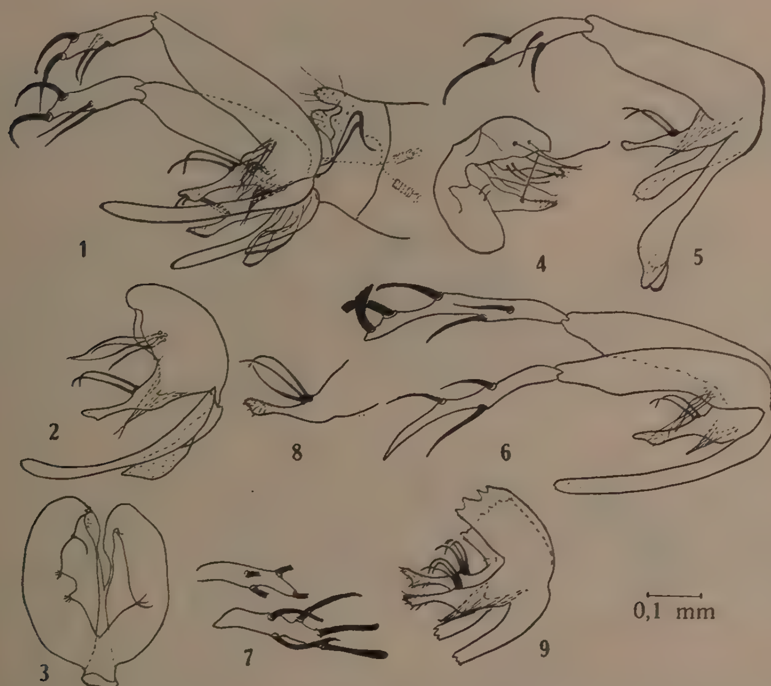
Tôdas as anomalias masculinas foram observadas nas genitálias, ao contrário do que verificamos com as fêmeas, em que dentre 10 anomalias femininas sòmente em uma constava deformação da genitália, enquanto que as outras se apresentaram nos palpos e nas antenas. Todos os caracteres dos espécimes anômalos que descrevemos são normais, ou melhor, não apresentam deformações.

a) *Deformações nas gonapófises superiores*

Um exemplar apresentando atrofia dos basistilos e ausência dos dististilos (fig. 2).

Um exemplar em que há fusão dos basistilos com dististilos, claspetes e pompeta, esta última não se diferenciando dos espículos, os quais se anexam também ao conjunto (fig. 3).

Um exemplar com dististilos ausentes e basistilos fundidos com as claspetes que são bem defeituosas, possuindo uma das claspetes 2 espinhos e a outra um espinho em forma de côrno de antílope (fig. 4).



Figs. 1 a 9 — *Phlebotomus longipalpis* Lutz & Neiva, 1912, anomalias na genitália. Ver explicação no texto.

Um exemplar tendo os dististilos modificados e com seus respectivos espinhos de formas e posições anormais; essa anomalia embora bilateral não é regular, pois em um dos dististilos apresenta 4 espinhos, sendo o terminal modificado, no qual não há separação nítida do corpo do dististilo; o outro dististilo, bastante longo, possui 3 espinhos distintos e duas formações foliáceas que supomos sejam espinhos modificados (fig. 6).

Dois exemplares apresentando, unilateralmente, um espinho supra-numerário no dististilo (fig. 7).

b) *Deformações nas gonapófises médias*

Quatro exemplares possuindo, unilateralmente, um espinho supra-numerário em forma de côrno de antílope na claspete (fig. 8).

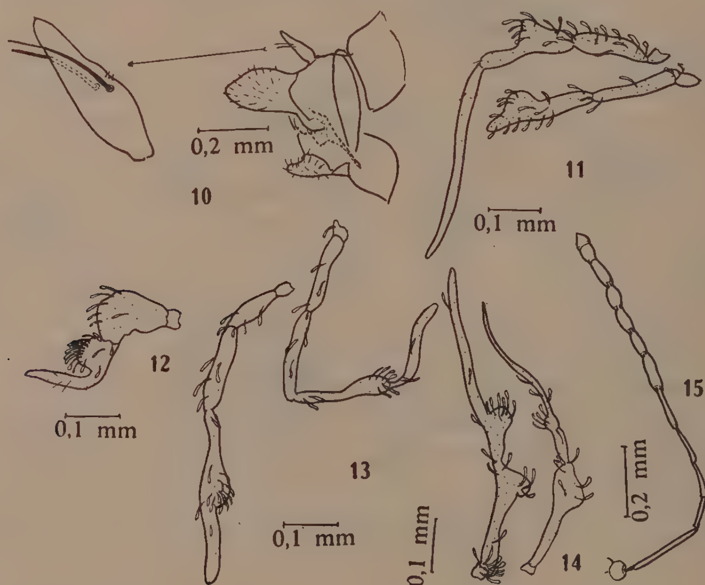
Dois exemplares com espinhos da mesma forma que os citados acima, supra-numerário, bilateral (fig. 9).

c) *Deformações nas gonapófises inferiores*

Um exemplar apresentando as gonapófises inferiores fundidas até mais ou menos no último quinto terminal da gonapófise, onde se bifurcam (fig. 5).

III — Anomalias observadas na fêmea de *P. longipalpis*

Como já nos referimos anteriormente, as anomalias femininas na maior parte constam de deformações nos segmentos palpais ou antenais. Sòmente um caso de deformação em genitália foi observado.



Phlebotomus longipalpis Lutz & Neiva, 1912 — Fig. 10: Malformação da genitália; figs. 11 a 14: malformações observadas nos palpos; fig. 15: malformações nas antenas. Ver explicação no texto.

a) *Malformação da terminália*

Internamente o conjunto genital apresenta-se sem caráter digno de nota. A anomalia consta da presença de um tubérculo saliente em forma de dististilo, na genitália de um macho, com dois espinhos inseridos em cada lado do tubérculo. Implanta-se no dorso do 9.º segmento (fig. 10).

b) *Malformações observadas nos palpos*

Observamos um total de 8 exemplares que apresentam deformações palpais, porém, como alguns são muito semelhantes, apresentamos sòmente os mais interessantes. As malformações que ocorrem constam de entumecimento, desaparecimento e redução dos segmentos, alterando a relação palpal (figs. 11 a 14).

c) *Malformações nas antenas*

Entumecimento de alguns segmentos e junção de outros (fig. 15).

SUMÁRIO

O autor descreve 24 anomalias observadas entre 80.030 exemplares de *P. longipalpis* Lutz & Neiva, 1912, distribuídas da seguinte maneira: 13 deformações em genitálias masculinas, uma na genitália feminina, 8 deformações palpais e um caso de intersexualismo, que foi o mais interessante observado.

SUMMARY

On the examination of 80.030 specimens of *Phlebotomus longipalpis* Lutz & Neiva, 1912, the author observed 24 anomalies which he distributes in the following manner: 13 deformations on male genitalia, one on the female genitalia, 8 palpal deformations and a single case of intersexualism.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Barretto, M. P., 1943, Contribuição para o conhecimento dos flebótomos de São Paulo. IX. Anomalias observadas na terminália do macho de *P. alphabeticus* Fonseca, 1936 e de algumas outras espécies. *(Diptera Psychodidae). Rev. Med. Cir. Brasil,* 51 (12): 703-710.

Floch, H. & Abonnenc, E., 1952, *Diptères Phlebotomes de la Guyane et Antilles Françaises.* 207 pp., Librairie Larose, Paris.

Forattini, O. P., 1954, Nota sôbre anomalia observada na genitália masculina de *Phlebotomus whitmani* Antunes & Coutinho, 1939 (Dip., Psychod.). *Folia Clin. Biol.,* 21 (6): 353-356

Rev. Brasil. Biol., 18(4) : 439-442
Dezembro, 1958 — Rio de Janeiro, D. F.

PARALYSIS AGITANS HEREDITARIA [1]

WILLY BEÇAK
Instituto Butantan, São Paulo

(Com uma figura no texto)

A Paralysis agitans, Parkinsonismo ou doença de Parkinson, foi por êste autor detalhadamente descrita em 1817. É moléstia do sistema nervoso, causada pela degeneração das grandes células ganglionares da base do hemisfério cerebral.

O quadro clínico caracteriza-se por máscara facial inexpressiva, lentidão nos movimentos e rigidez muscular dos flexores e extensores. Surgem movimentos involuntários dos dedos e da cabeça, que resultam em crescente dificuldade no falar e escrever. Distingue-se do Parkinsonismo arterioesclerótico por êste apresentar um início mais rápido numa idade mais avançada, demonstrando afecção do piramidal e, freqüentemente, sintomas bulbares. No Parkinsonismo pós-encefálico surgem ainda outros sintomas como tiques, moléstias respiratórias, distúrbios do aparêlho visual e da salivação.

O estudo genético da Paralysis agitans é complexo, pois, diferentes etiologias podem produzir as mesmas síndromes características da moléstia. Por outro lado, a idade de manifestação da doença é variável, e em muitos casos estudados, provàvelmente, os portadores potenciais não puderam ser identificados por morrerem antes de apresentá-la, ou por não estarem ainda afetados quando examinados.

Agradecemos à P. H. Saldanha pelas sugestões e críticas ao presente trabalho e a G. Vazzoler pela execução do desenho.

GENEALOGIAS RELATADAS ANTERIORMENTE

Estudos genéticos da Paralysis agitans são conhecidos desde o início do século. HART (1903), analisando 219 casos (139 ♂ — 80 ♀), encontrou em 16% dêles uma causa genética. BELL & CLARK (1926) descrevem como hereditários 10-15% dos casos estudados.

[1] Recebido para publicação a 7 de abril de 1958.

As investigações sôbre o mecanismo genético da Paralysis agitans apresentam, geralmente, a moléstia como sendo determinada por herança dominante condicionada por um simples fator autosômico, com baixa penetrabilidade (Bell & Clark, 1926; Allan, 1937; Gates, 1946; Mjönes, 1949). Segundo Mjönes (1949) a taxa de manifestação da doença, isto é, a penetrabilidade do gen que determina a moléstia é de 60%. Para Allan (1937), a genealogia descrita por Lundborg (1913) sugere um caráter recessivo enquanto que, para Gates (1946) ela parece recessiva nas primeiras gerações e dominante com baixa penetrabilidade nas últimas.

Benda & Cobb (1942) descrevem a Paralysis agitans como uma disfunção do sistema nervoso autônomo. Analisando os casos relatados na literatura, concluem que muitas descrições genéticas são na realidade causadas por moléstias inflamatórias do cérebro, algumas como resultado de encefalite epidêmica, embora, outros tipos de encefalite possam produzir a mesma síndrome. Gates (1946) acha, porém, improvável que "uma doença inflamatória do cérebro" possa ser confinada a áreas tão circunscritas e mostrar sintomas tão uniformes.

Lewy (1923) observou que os distúrbios mentais são de tal forma freqüentes na Paralysis agitans que êles devem ser considerados como parte da doença. Entre 70 casos submetidos a exame psiquiátrico, sòmente 16 puderam ser considerados como mentalmente saudáveis. Baseando-se em suas observações, classificou a doença como do tipo senil. Kehrer (1930), revendo a literatura sôbre a incidência familiar da moléstia, admite que a Paralysis agitans é uma forma especial de manifestação psicopática.

Allan (1937) estudando genealogias de famílias afetadas, encontrou uma proporção de sexos de 153 ♂ : 105 ♀,portanto, mais ou menos 3 : 2, relação que foi também encontrada por Patrick & Levy (1922). A preponderância de homens afetados é possìvelmente devida a fatôres ambientais.

Quanto a idade de manifestação da doença, Patrick & Levy (1922), analisando um grupo de 146 pacientes, verificaram que em 80% dos casos ela se desenvolvia entre 40 e 70 anos de idade, e que em 55% aparecia após os 50 anos. Êsses dados se assemelham aos obtidos anteriormente por Dana (1919) e Souques (1921). Bell & Clark (1926) compilaram 423 casos e calcularam que a idade média de manifestação da moléstia é de 52,4 anos. Entre 54 casos hereditários, 13 a desenvolveram antes dos 20 anos de idade. Assim, a idade média em que a doença aparece é provàvelmente mais baixa nos casos hereditários.

GENEALOGIA RELATADA PRESENTEMENTE

A genealogia estudada demonstra a incidência de Paralysis agitans, e outras moléstias nervosas, em 6 dentre 11 membros de duas gerações de uma família brasileira, radicada em São Paulo. Os dados coletados baseam-se em informações fornecidas pelo propósito V 1 (fig. 1).

I 3 — Alcoolismo.
II 1 — Ligeira anomalia mental. Irmã de II 3. Casou-se com II 2 em segundas núpcias.
II 2 — Tifo.
II 5 — Alcoolismo.
III 1 — Loucura.
III 2 — Cancer. Morreu jovem.
III 3 — Anomalia mental.
III 5 — Paralysis agitans. Morreu aos 50 anos de idade.
III 6 — Tifo. Morreu jovem.
III 7 — Loucura.
III 8 — Paralysis agitans. Morreu aos 69 anos de idade.
III 9 — Diabete. Prima em 3.º grau de III 8. Morreu aos 76 anos de idade.
III 15 — Diabete.
IV 1 — Neurastenia.
IV 2 — Neurastenia e depressão nervosa. Diabete.
IV 16 — Morreu jovem.

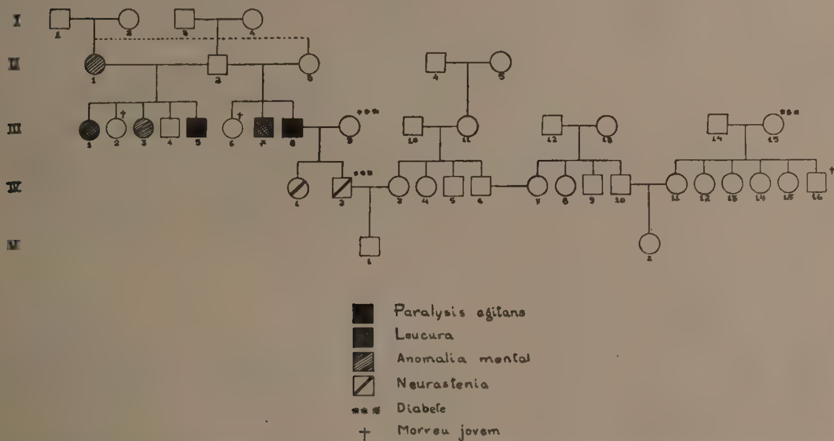


Fig. 1 — Gráfico demonstrativo de duas gerações de uma família brasileira; incidência de paralysis agitans e outras moléstias nervosas.

DISCUSSÃO

Em relação a genealogia apresentada (fig. 1), duas hipóteses poderiam explicar o comportamento genético da condição estudada. Se admitirmos que a Paralysis agitans é determinada por gens recessivos em homozigose, os indivíduos II 1, II 2 e II 3 seriam heterozigotos, o que não é improvável em virtude do parentesco de II 1 e II 3. Nesse caso, o gen em heterozigose poderia em

determinadas condições expressar-se fenotìpicamente por uma certa forma de anomalia mental (II 1). Assim, a segregação estaria de acôrdo com a relação 3:1, na geração III. Outra hipótese, para explicar a genealogia, é de que sòmente os indivíduos II 1 e II 3 seriam heterozigotos, e o gen que determina a doença, dominante com baixa penetrabilidade (60% segundo MJÖNES, 1949). Se admitirmos III 1, III 3 e III 7 como heterozigotos para o fator estudado, as anomalias mentais por êles apresentadas poderiam ser interpretadas como resultado de uma expressividade variável, aproximando-se a segregação, nessa geração, a relação 1 : 1.

Embora a genealogia apresentada (fig. 1) não permita concluir por uma das hipóteses alternativamente sugeridas, as descrições na literatura estão mais de acôrdo com a hipótese da doença ser condicionada por uma herança autosômica dominante, com baixa penetrabilidade e expressividade variável.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALLAN, W., 1937, Inheritance of the shaking palsy. *Arch. Int. Med.*, 60: 424-436.

BELL, J. & CLARK, A. J, 1926, A pedigree of paralysis agitans. *Ann. Eugen.*, 1: 455-462.

BENDA, C. E. & COBB, S., 1942, On the pathogenesis of paralysis agitans (Parkinson's disease). *Medicine*, 21: 95-142.

DANA, C. L., 1919, *Nervous Disease*. William Wood & Co., New York.

GATES, R. R., 1946, *Human Genetics*, Vol. II. MacMillan Co., New York.

HART, T. S., 1903, Paralysis agitans. *New York Med. J.*, 77: 812-814.

HART, T. S., 1904, Paralysis agitans: some clinical observations based on the study of 219 cases seen at the clinic of Prof. M. Allen Starr. *J. Nerv. Mental Dis.*, 31: 177-188.

KEHRER, F., 1930, Der Ursachenkreis des Parkinsonismus. *Arch. Psychiatr.*, 91:182-268.

LEWY, F. H., 1923, *Die lehre vom tonus und der bewegung*. Berlin.

LUNDBORG, H., 1913, *Medizinisch-biologische Familienforschungen innerhalb einer 2232 köpfigen Bauerngeschlechtes in Schweden (Provinz Bleking)*. Jena.

MJÖNES, H., 1949, Paralysis agitans. A clinical and genetic study. *Acta psychiatr. neurol.*, Copenhagem, suppl. 54.

PARKINSON, J., 1817, *An essay on the shaking palsy*. Witthingham and Rowland, London (reimpressão: 1938, *Arch. Neurol. Psychiatr.*, 7: 681-710 — Medical Classics, v. 2. William & Wilkins Co., Baltimore).

PATRICK, H. T. & LEVY, D. M., 1922, Parkinson's disease. *Arch. Neurol. Psychiatr.*, 7: 711-720.

PRATT, R. T. C., 1953, *Diseases of the nervous system*, cap. 16 — Clinical Genetics edit. por A. Sorsby, Butterworth & Co., London.

SNYDER, L. H., 1941, *Medical Genetics*. Duke University Press, North Carolina.

SOUQUES, M. A., 1921, Rapport sur les syndromes parkinsoniens. *Rev. Neurol.;* 534-573.

WILLIGE, H., 1911, Über Paralysis agitans im jugendlichen Alter. *Zeits. ges. Neurol. Psychiat.*, 4: 520-587.

Rev. Brasil. Biol., 18(4) : 443-445
Dezembro, 1958 — Rio de Janeiro, D. F.

SÔBRE A GENITÁLIA DOS DROSOFILÍDEOS. V. A GENITÁLIA MASCULINA EM "D. MANGABEIRAI" (Diptera, Drosophilidae) [1]

CHANA MALOGOLOWKIN
Faculdade Nacional de Filosofia, Rio de Janeiro, D.F.

(Com 6 figuras no texto)

Drosophila mangabeirai Malogolowkin foi descrita com base no holótipo fêmea coletado em julho de 1951, nas cercanias de Salvador, Bahia (MALOGOLOWKIN, 1951). HEED *in* CARSON, WHEELER & HEED, 1957 encontrou a mesma espécie na América Central e nas Antilhas, sendo que entre os 18 exemplares colhidos, um era de macho. Uma linhagem conservada, em meio de cultura, a partir de uma única fêmea, revelou-se partenogenética: após um ano de cultivo, não ocorriam machos, na linhagem, e segundo os autores, não há evidência de que machos tenham aparecido anteriormente.

No presente trabalho descreve-se a genitália do único macho até agora encontrado, sôbre a qual apenas uma nota preliminar foi publicada (MALOGOLOWKIN *in* CARSON, WHEELER & HEED, 1957).

MATERIAL E MÉTODO

A terminália do único macho colhido na natureza (em Barro Colorado, Zona do Canal, Panamá) foi destacada, fervida em potassa, colocada posteriormente em glicerina e gentilmente enviada para que a estudássemos, quando ainda nos encontrávamos no laboratório do prof. TH. DOBZHANSKY, da Universidade de Columbia, New York, como bolsista da Fundação Rockefeller.

O material foi por nós dissecado e desenhado em glicerina, lavado em creosoto e montado em bálsamo do Canadá, como preparação definitiva.

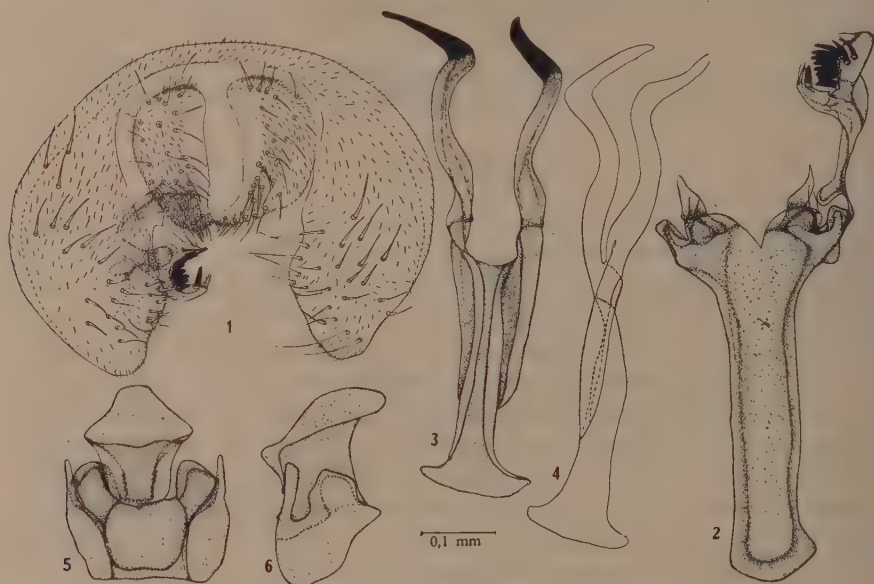
DESCRIÇÃO

Arco genital (fig. 1) — Assemelha-se ao de *D. sucinea* (ver MALOGOLOWKIN, 1952). Alarga-se para os lados. Ângulo ântero-posterior arredondado. Bordo

[1] Recebido para publicação a 17 de maio de 1958.

inferior mais ou menos reto, quitinoso, porém não tanto quanto em *D. sucinea.* Saliência posterior larga, cobrindo, em parte, a base do fórcipe, separada do ângulo póstero-inferior por chanfradura não tão pronunciada como em *D. sucinea*. Arco genital coberto por pelos curtos e com 24 cerdas longas, esparsas ventro-lateralmente, de cada lado.

Fórcipes (figs. 1 e 2) — Fórcipes com 11-12 dentes, sendo um no gancho, dispostos em fila côncava sendo os posteriores mais longos e mais finos. No gancho 2-3 cerdas. Ponte alargando-se dorsalmente, bastante nítida, ao contrário de *D. sucinea* onde é pouco quitinizada (MALOGOLOWKIN, 1952).



Drosophila mangabeirai Malogolowkin — Fig. 1: Arco genital, placas anais, fórcipes e pente, vista ventral; fig. 2: fórcipes e hipândrio, vista ventral; figs. 3 e 4: pinças e apódema-do-pênis, vista ventral e de semi-perfil, respectivamente; figs. 5 e 6: pênis e manto-do-pênis, vista ventral e de perfil, respectivamente. (Tôdas as figuras na mesma escala).

Hipândrio (fig. 2) — No seu aspecto geral assemelha-se mais a *D. bocainensis* diferenciando-se pelos prolongamentos externos bem desenvolvidos, como em *D. fumipennis* (ver MALOGOLOWKIN, 1952). Saliências paramedianas bem demarcadas, separadas por uma chanfradura em V, tendo cada uma, na parte externa, duas cerdas. Por baixo dessas saliências emerge um par de peças longas, acuminadas e tão quitinosas como o hipândrio.

Pinças (figs. 3 e 4) — Muito quitinosas na ponta, retorcidas, soldadas lateralmente pelo têrço basal ao apódema-do-pênis.

Pênis (figs. 5 e 6) — Com a base côncava dorsalmente, ladeada pelo manto do pênis. A porção distal do pênis é afunilada e mais alongada dorsalmente.

O manto do pênis tem 1 par de prolongamentos látero-dorsais e outro par de prolongamentos mais finos e longos dirigidos para trás, na região látero-ventral.

Apódema-do-pênis (figs. 3 e 4) — Dilatado na base, soldado às pinças por seus dois têrços distais.

CONCLUSÃO

D. mangabeirai foi originalmente descrita como pertencente ao grupo *melanogaster* (Malogolowkin, 1951). O estudo da genitália masculina deixa claro, entretanto, que pertence realmente ao grupo *willistoni,* onde foi colocada por Carson *et alii,* 1957.

REFERÊNCIAS

Carson, H. L., Wheeler, M. R. & Heed, W. B., 1957, VIII. A parthenogenetic strain of *Drosophila mangabeirai* Malogolowkin. *Univ. Texas Publ.,* 5721: 115-122.

Malogolowkin, C., 1951, Drosofilídeos colhidos na Bahia, com descrição de uma espécie nova (Diptera). *Rev. Brasil. Biol.,* 11 (4): 431-434.

Malogolowkin, C., 1952, Sôbre a genitália dos *Drosophilidae* (Diptera). III. Grupo willistoni do gênero *Drosophila. Rev. Brasil. Biol.,* 12 (1): 79-96.

Rev. Brasil. Biol., 18(4) : 447-450
Dezembro, 1958 — Rio de Janeiro, D. F.

DESCRIÇÃO DE DUAS ESPÉCIES NOVAS DO GÊNERO "NEOEME" GOUN., 1909, DO BRASIL (Coleopt., Cerambycidae)[1]

DMYTRO ZAJCIW
Rio de Janeiro, D.F.

(Com 4 figuras no texto)

Neoeme opaca sp. n.
(Figs. 1-2)

Ochraceo-testacea, antennis, prothorace supra, tibiis tarsisque brunneis, prothoroce lateraliter basi, elytris subtus humeros, marginibus apice, meso-episterno, femoribus apice, tibiis basi apiceque exterius, ♀ antennarum articulis 3 — 11 nigricantibus; valde opaca, tantum ♂ antennae nitidae; genarum angulus inferior acuminatus; prothorax latitudine perparum longior, antice vix attenuatus, lateribus subparallelis, basi profundo constricto-sulcatus, dorso haud carinato, ♂ supra basi sulco brevissimo longitudinaliter impresso, ♀ haud sulcato; elytra subtiliter punctato-coriacea, flavo-tomentosa, apice ipso acuminata in singulis et breviter spinosa; prosterni processus angustus, postice paululum dilatatus, coxas anteriores retro haud superans; mesosterni processus modice latior, leniter canaliculatus, postice paululum dilatatus, vix arcuatus, antice rotundato excavatus; art. 1 tarsorum posticorum ceteris simul sumptis brevior.

♂. Ocráceo-testácea, antenas, protórax por cima, tíbias e tarsos pardo-escuros; artículos antenais 3.º-7.º no ápice (outros artículos faltam), protórax na parte basal dos lados, élitros debaixo dos úmeros com mácula prolongada para trás e uma outra na margem externa da extremidade, metaepisternos, fêmures no ápice e tíbias no lado externo da base e no ápice escurecidos; opaco, só antenas (1-7 art.) brilhantes.

Cabeça robusta, fronte transversa, longitudinalmente sulcada, o sulco atinge a borda anterior do pronoto; antenas robustas, escapo curto (mais de duas vêzes menor que o 3.º artículo), só com a última metade ultrapassando a borda anterior do pronoto, levemente áspero-pontuado, art. 3.º-4.º-5.º subi

[1] Recebido para publicação a 27 de agôsto de 1958.
Com auxílio do Conselho Nacional de Pesquisas.

guais, com tubérculos agudos na superfície inferior; processos jugulares agudos no ápice, salientes para diante.

Protórax subcilíndrico, levemente estreitado para frente, com lados quase subparalelos, na base fortemente constrito, as bordas anterior e posterior não elevadas, disco liso, com um estreito e curto sulco na base, na frente do escutelo, inteiramente pontuado, com pubescência leve. Escutelo fortemente impresso no disco, mais brilhante que os élitros. Êstes mais de três vêzes o comprimento do protórax, levemente estreitados para a extremidade, separadamente acuminados no ápice, com espinhos muito curtos; densamente coriáceo-pontuados e revestidos de pubescência fina, que dá o aspecto geral opaco.

Processos prosternal e mesosternal subiguais em sua forma, estreitos, alargados nos ápices, curvados para trás; processo prosternal não ultrapassa o nivel posterior das coxas; o mesosternal um pouco mais largo que o prosternal, na linha mediana longitudinalmente canaliculado e menos curvado; o mesosterno no centro rotundato-escavado. Fêmures subclavados e achatados; primeiro artículo dos tarsos posteriores mais curto que todos os outros em conjunto.

♀. Ocráceo-amarela, por baixo um pouco mais escura, artículos 3.º-11.º das antenas nos ápices escurecidos; a distribuição das manchas escuras igual à do macho, só nos fêmures aparecem os vestígios dos anéis escuros. Antenas cêrca de 1 1/5 o comprimento do corpo, finas, com escapo menos robusto. Protórax subtransversal, liso, sem sulco na base.

Comprimento do corpo: ♂ 25 mm, ♀ 21,5 mm, largura umeral: ♂ 5, ♀ 4 mm.

Localidade típica: Brasil, Território do Amapá, Serra Navio, x.1957 (K. Lenko leg.).

Holótipo ♂ e alótipo ♀ na coleção do Dr. C. A. Campos Seabra (Rio de Janeiro).

Neoeme quinquelineata sp. n.

(Figs. 3-4)

Testacea, antennis apice pallidioribus, articulis haud annulatis, thoracis dorso in medio nigricante, elytris pallidioribus, vittis 3 rufo-brunneis singulatim ornatis (vitta suturali paulo ante apicem terminata, vitta dorsali lata, apicem versus angusta, vittaque submarginali valde ante apicem terminata); antennae elytraque subnitida; genarum angulis inferior rectus; prothorax subtransversus, antice valde angustior, base valde constrictus; elytra haud dense punctata, passim flavescente pilosa, apice haud spinosa; prosterni processus angustus, postice paululum dilatatus et coxas anteriores retro paulo superans; mesosterni processus laminiformis, postice haud dilatatus, antice subplanus; art. 1 tarsorum posticorum ceteris simul sumptis aequalis.

♂. Testáceo, antenas no ápice mais claras, os artículos cada um unicolor, sem ápice escurecido; o disco do pronoto no meio escuro; élitros um pouco mais claros, cada um com escuras linhas longitudinais: uma estreita sutural, que não atinge a extremidade dos élitros, outra mais larga, que passa do

úmero até a extremidade, sendo muito escura e larga no úmero e mais clara e estreitada para o ápice; a terceira linha se inicia por baixo do úmero, passa ao longo da margem exterior e não atinge o ápice; antenas e élitros brilhantes.

Cabeça moderadamente engrossada, fronte transversal, longitudinalmente sulcada, o sulco largo e bem fundo no início, gradualmente diminui para a borda anterior do pronoto; processo jugular em forma de ângulo reto; antenas cêrca de 1 1/2 vêzes o comprimento do corpo, escapo relativamente curto (cêrca



Neoeme opaca sp. n. — Fig. 1: Macho; fig. 2: fêmea. *Neoeme quinquelineata* sp. n. — Fig. 3: Macho; fig. 4: fêmea.

de 2 1/2 vêzes mais curto que o 3.º artículo), com o último têrço ultrapassando a borda anterior do pronoto, bem áspero-pontuado no lado superior; art. 3º-4º-5º subiguais, com tubérculos agudos na superfície inferior.

Protórax transversal, muito estreitado para frente, com uma forte constrição na base e uma outra, pouco visível, na frente; a constrição basal com dois sulcos: um perto e ao longo da borda posterior e outro dentro do disco, paralelo ao primeiro; as bordas anterior e posterior elevadas; a superfície entre as constrições anterior e posterior em forma de trapézio, com ângulos posteriores arredondados; disco na parte anterior com uma quilha mediana, muito fina e brilhante. Escutelo quase plano, não impresso, com um sulco transversal no ápice.

Élitros cêrca de 4 vêzes o comprimento do protórax, levemente estreitados para trás, separada e curtamente acuminados no ápice, inteira e uniformemente pontuados no disco; os interstícios entre os pontos de tamanho maior que o próprio ponto, razão porque os élitros parecem um pouco brilhantes;

pubescência não densa. Processo prosternal ultrapassa a borda posterior das coxas, o mesosternal laminiforme, não alargado no ápice e não ultrapassa a borda posterior das coxas; estas subaproximadas entre si. Fêmures gradualmente alargados para o ápice, achatados; o 1º art. dos tarsos posteriores de comprimento de todos os outros em conjunto.

♀. Antenas mais curtas, ultrapassando com os dois últimos artículos a extremidade dos élitros; escapo levemente obcônico, protórax transversal, só com um sulco transversal na base e sem vestígios de quilha no disco; o processo mesosternal não laminiforme, mas muito estreito, não alargado no ápice.

Comprimento do corpo: ♂ 22,5 mm, ♀ 24 mm, largura umeral: ♂ 4 mm e ♀ 4,3 mm. — 2 ex.

Localidade típica: Brasil, Estado de Espírito Santo, Matilde, 1940 (A. Maller leg.).

Holótipo ♂ e alótipo ♀ na coleção de Dr. C. A. Campos Seabra (Rio de Janeiro).

Ambas espécies muito bem se colocam no gênero *Neoeme*, como êste foi caracterizado por GOUNELLE *(Ann. Soc. Ent. Fr.*, 1908 (1909), 79:595).

N. opaca sp. n. difere de *N. bouvieri* Goun. por: 1) genas com ângulos inferiores acuminados, 2) protórax menos estreitado para frente, com os lados subparalelos, 3) sulco muito curto só na base do pronoto do ♂, 4) coxas intermédias não contíguas, 5) processo mesosternal não laminiforme e não escondido, 6) antenas da ♀ com artículos escurecidos no ápice e 7) tamanho do corpo muito maior; de *N. sobrina* Goun. — por: 1) protórax menos estreitado para frente, com os lados subparalelos e no ♂ com o sulco mediano muito curto, só na base, 2) élitros ornados com manchas pretas e 3) tamanho do corpo muito maior; de *N. vittipennis* Melz. — por: 1) élitros opacos, uniforme e finamente pubescentes, desprovidos de pêlos longos e retos em séries, 2) forma do protórax mais quadrangular, 3) processo mesosternal não mais largo que o prosternal, 4) artículos antenais escurecidos no ápice e 5) tamanho do corpo maior.

N. quinquelineata sp. n. difere de *N. bouvieri* Goun. por: 1) genas com ângulos inferiores retos, 2) protórax transversal, 3) coxas intermédias separadas, 3) processo mesosternal muito estreito, agudo no ápice, 4) ornamentação dos élitros com linhas pardacentas e 5) tamanho do corpo maior; de *N. sobrina* Goun. — por: 1) genas com ângulos inferiores retos, 2) antenas unicolores, 3) protórax transversal, 4) processo mesosternal agudo no ápice, 5) ornamentação dos élitros com linhas pardacentas e 6) tamanho do corpo maior; de *N. vittipennis* Melz. — por: 1) élitros desprovidos de pêlos longos, retos, seriados e ornamentados com linhas pardacentas, 2) forma do protórax mais transversal e com pontuação mais fina, 3) processo mesosternal não mais largo que o prosternal e 4) tamanho do corpo maior.

Aproveitamos a ocasião para agradecer sinceramente ao prezado colega Aristoteles G. d'Araujo e Silva pela gentileza que teve em tirar as fotografias.

Rev. Brasil. Biol., 18(4) : 451-456
Dezembro, 1958 — Rio de Janeiro, D. F.

QUANTITATIVE OBSERVATIONS ON THE EOSINOPHIL CELLS OF THE RAT PITUITARY DURING THE POSTNATAL GROWTH [1]

A. SESSO and J. C. MUÇOUÇAH
Faculdade de Medicina, Ribeirão Prêto, São Paulo

(With one text-figure)

According to SIPERSTEIN, NICHOLS, GRIESBACH & CHAIKOFF (1954) the number of eosinophil cells of the rat pituitary increases continuously from the end of the first week after birth until the 8th week of the post-natal life. However WOLFE (1935) reported that the percentage of eosinophil cells of the pituitaries of immature female rats aged 17 days and 27 to 35 days is practically the same as that observed in the pituitary of adult females.

The eosinophils are believed to be the site of growth hormone production (see PEARSE, 1952). The secretion of this hormone undergoes important modifications during the first month of post-natal life. The growth promoting activity of pituitaries extracts increases after birth (CONTOPOULOS & SIMPSON, 1957 a) in the rat and it has been reported that the growth hormone content of the plasma of immature male rats reaches the levels observed in the adult rat, 20 to 50 days after birth (CONTOPOULOS & SIMPSON, 1957b). Therefore it seemed worthwhile to reinvestigate the pattern of the eosinophil cells in the rat pituitary during early and late post-natal life. The former authors evaluated the changes in the cytological picture of the hypophysis only by visual inspection of the preparation; we feeled that a quantitative study would afford more valuable informations.

METHODS

Wistar female rats were used. The animals were sacrificed by ether. The hypophysis were fixed in formaline-sublimate (formaline 1 vol. sublimate 9 vol. of saturated solution) for 12 hours, sectioned serially at 5 μ and stained with the Martins-Mallory procedure as modified by GUDE (1953). A proper

[1] Received for publication September 4, 1958.

randomization of the counting units was secured in the following way: serial sections were numbered and for each animal 25 sections were selected with the aid of the random numbers table of FISHER & YATES (1949). In each selected section one microscopic field was also picked at random, in the following way: the section was first centered in the field of the microscope and the stage was moved and the verniers of the both orthogonal scales of the stage adjusted to numbers supplied by the random numbers table. For instance, the numbers 48-72 of the random numbers list determined the adjusting of the horizontal vernier to 4,8 and the adjusting of the vertical one to 7,2.

Differential cell counts were made under an oil-immersion objective using an engraved quadrangular graticle inserted in the ocular in order to facilitate the counts.

RESULTS

The necessity of randomizing the sampling units and the efficiency of the randomization will be illustrated by an example (data on the animal aged 41 days).

First, it will be demonstrated that the spatial distribution of the alpha cells is not homogeneous throughout the whole gland. A χ^2 homogeneity test has been performed on the values obtained for the 25 fields (Table I).

TABLE I

Eosinophil and non-eosinophil cells counted in 25 microscopic fields (rat aged of 41 days)

Eosinophils	16	16	19	8	10	2	15	1	14	11	11		
Non-eosinophils	21	32	31	22	9	13	25	18	17	14	13	13	
Eosinophils	5	15	6	2	10	10	13	3	7	11	14	11	8
Non-eosinophils	19	18	15	19	14	17	9	10	15	13	13	17	21

Totals: Eosinophils 247 — Non Eosinophils 428 — Grand total: 675
Each vertical pair of numbers are the counts in one field of the microscope

From the totals (247 eosinophils and 428 non eosinophils) were computated the relative frequencies in the whole set of data: eosinophils 247/675 x 100 = = 36,59%, non eosinophils 428/675 x 100 = 63,41%. For each field the value of χ^2 has been calculated in the first microscopic field the expected values for the two cell types are:

$$\text{eosinophils } 37 \times \frac{36{,}59}{100} = 13{,}53; \text{ non eosinophils } 37 \times \frac{63{,}41}{100} = 23{,}46$$

$$\text{and therefore: } \chi^2 = \frac{(16 - 13{,}53)^2}{13{,}53} + \frac{(21 - 23{,}46)^2}{23{,}46} = 0{,}706$$

The sum of the 25 values of χ^2 is 43,681. Each χ^2 value contributes for one degree of freedom. With 25 degrees of the freedom this value is near the critical value of the distribution of χ^2 for $P = 0.01$, equal to 44,31. This shows that the spatial distribution of the eosinophils is not homogeous when tested on the scale of the microscopical field.

It is obvious that the only way to obtain consistent values for the relative cells frequencies is to randomize the sampling units. This has been done in the way indicated above.

In order to test the efficiency of the randomization, the data were grouped into five groups of five fields, in the same order than they were obtained (the five first data form the first group, the five following ones the second group and so on). This is equivalent to using the set of five sucessive fields as sampling units. The χ^2 test shows homogeneity between these five sampling units, as shown in Table II.

TABLE II

	I	II	III	IV	V
Eosinophils counted	41	48	38	51	69
Non-eosinophils counted	87	78	69	79	115
X^2	1,134	0,123	0,053	0,383	0,068

The Table gives the values for the five units and the χ^2 values that were calculated for each one. The sum of the five χ^2 values is 1,761 and, with 5 degrees of freedom, falls under the critical value of χ^2 for $P = 0,05$, equal to

TABLE III

Age in days	Number of eosinophils	Total number of cells counted
1	0	500
2	0	600
5	0	570
7	3	700
11	22	626
15	37	544
18	53	520
23	87	594
28	129	526
30	127	538
41	247	675
58	200	562
60	268	864
90	190	529
102	252	824
150	163	505
150	170	524

11,07. The probability for the observed value is about P = 0,88 and therefore it may be concluded that the five sets of obtained values display no sign of heterogeneity. The relative frequencies obtained in such conditions are unbiased and may be considerate as true estimates of the proportion of eosinophils in the whole gland.

In Table III are listed the total numbers and percentage of acidophilic cells counted in the pituitaries of rats at different ages.

In Fig. 1 the results are presented graphically. The confidence interval for the proportions at the 0,05 level were calculated according to the indications of FISHER & YATES (1949).

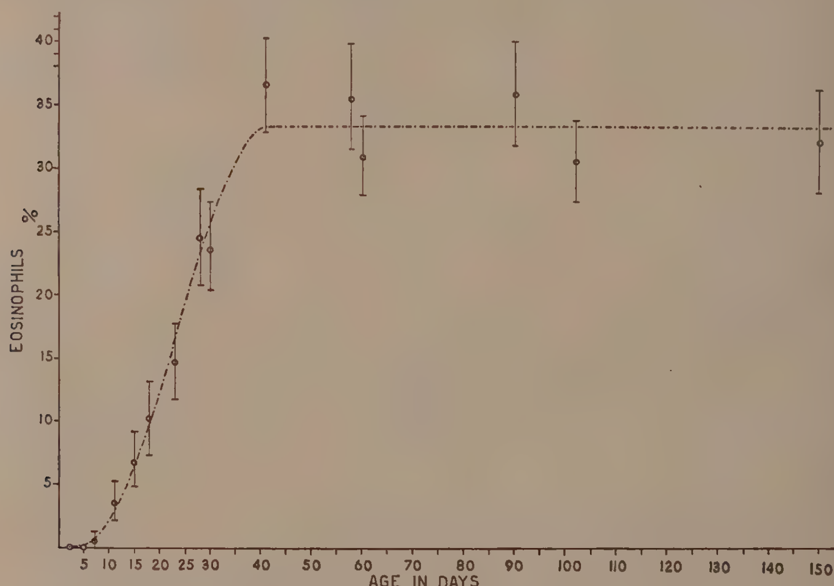


Fig. 1 — Results. The dotted line has been arbitrarily traced.

As it may be seen from Fig. 1, no eosinophil cell was found in the pituitaries until the 7th day; from then on the percentage of these cells increased continuously until the 40th day, when the adult pattern is attained.

DISCUSSION

In the main lines, our results agree with the qualitative observations of SIPERSTEIN *et alii*. However our data show that the level of eosinophils which is observed in mature animals is attained as soon as 40 days after birth and not at the 8th week of post-natal life, as indicated by SIPERSTEIN *et alii*.

There are several indications that in the rat during the first month after birth the needs for growth hormone is not too urgent. Actually it seems that

during this period growth hormone plays a minor role in promoting the growth of the rat. The ablation of the pituitaries of rats 6,9 or 18 days old does not impair the ponderal growth as it does in older ages: the rats keep growing until about the 30th day and then the growth stops. After the 30th day the administration of growth hormone to hypophysectomized animals elicits a ponderal growth curve which resemble that of the normal rat (for references see WALKER *et alii,* 1952).

The fact that the pituitary is devoid of eosinophils at birth and that the percentage of these cells increases continuously from the 7th day until the period in which growth cannot proceed without the participation of growth hormone is compatible with the view that the eosinophilic cells secret the growth hormone.

However it must be pointed out that the pituitary extracts obtained from rats during late fetal life, displays a remarkable growth promoting activity (CONTOPOULOS & SIMPSON, 1957 c) and that during this period (CHEVREAU, 1943) as well as during the first post natal week the pituitary is lacking of eosinophils (SIPERSTEIN *et alii,* 1954).

These facts suggests that the presence of growth hormone in the pituitary is not necessarily related to the presence of eosinophilic granules. Perhaps the granules are the morphological manifestation of a storage form of the hormone which is ready to be released into the circulation.

SUMMARY

A quantitative reinvestigation of the pattern of the eosinophil cells of the rat pituitary during the post-natal growth has been performed. The eosinophils, absent during the first week, had their percentage increasing continuously from the 7th day until the 40th day when the adult value is reached.

The possible correlation between these morphological findings and the determinations of growth promoting substance in the pituitaries of immature rats has been discussed.

RESUMO

Reinvestigou-se quantitativamente o teor das células eosinófilas da hipófise do rato durante o crescimento pós-natal. Estas células ausentes durante a primeira semana apresentam um aumento crescente do seu valor percentual a partir do 7º até o 40º dia, quando o nivel característico do adulto é atingido.

Discutiu-se a possível correlação entre êsses achados morfológicos e as determinações do fator de crescimento em hipófise de ratos durante as fases precoces do crescimento.

REFERENCES

CHEVREAU, J., 1943, *Contribution a l'étude de l'hypophyse anterieure du rate*. Thèse Doct. Med. Paris, In Racadot, F. 1949, Citogenèse de la gland pituitaire chez quelques mammifères, p. 20.

CONTOPOULOS, A. N. & SIMPSON, M. E., 1957a, Growth and thyrotrophic hormone content of male rat pituitaries as related to age. *Anat. Rec.*, 127: 281.

CONTOPOULOS, A. N. & SIMPSON, M. E., 1957b, Increased growth promoting substance in the plasma of pregnant rats. *Endocrinology*, 61: 725-733.

CONTOPOULOS, A. N. & SIMPSON, M. E., 1957c, Presence of trophic hormones in fetal rat pituitary. *Fed. Proc.*, 16: 24.

FISHER, R. A. & YATES, F., 1949, *Tablas Estadísticas para investigadores cientificos*, p: 127. Aguillar S. A. de Ediciones, Madrid.

GUDE, W. D., 1953, Modified Martins-Mallory stain for mouse pituitary gland. *Stain Technol.*, 28: 161-162.

PEARSE, A. G., 1952, Cytochemical localization of the protein hormones of the anterior hypophysis. *Ciba Foundation Colloquia on Endocrinology*, 4: 1-19.

SIPERSTEIN, E., NICHOLS, JR., C. W., GRIESBACH, W. E. & CHAIKOFF, I. L., 1954, Cytological changes in the rat anterior pituitary from birth to maturity. *Anat. Rec.*, 118: 593-619.

WALKER, D. G., ASLING, C. W., SIMPSON, M. E., LI, C. H. & EVANS, H. M., 1952, Structural alterations in rats hypophysectomized at six days of age and their correction with growth hormone. *Anat. Rec.*, 114: 19-47.

WOLFE, J. M., 1935, The normal level of the various cell types in the anterior pituitaries of mature and immature rats and further observations on cyclic histologic variations. *Anat. Rec.*, 61: 321-330.

Rev. Brasil. Biol., 18(4) : 457-460
Dezembro, 1958 — Rio de Janeiro, D. F.

NOVO ÍNDICE A SER INTRODUZIDO NA TERMINOLOGIA PALINOLÓGICA [1]

ALVARO XAVIER MOREIRA
Museu Nacional, Rio de Janeiro, D.F.

As dificuldades de determinação da forma dos grãos de pólen representam um sério obstáculo para o palinologista que a ela precisa referir-se em suas descrições e publicações. Essas dificuldades residem, principalmente, no fato de que nem sempre a morfologia polínica se enquadra perfeitamente na dos sólidos conhecidos da Geometria, o que acarreta a criação, por parte do pesquisador, de novos têrmos, num esfôrço supremo de resolver o problema. Em trabalho anterior, já entregue para publicação, mostramos que as formas ditas *oblatas, peroblatas, subesferoidais, suboblatas, oblato-esferoidais, prolato-esferoidais, subprolatas, prolatas* e *perprolatas,* definidas em função da razão:

$P/E = \frac{\text{Eixo polar}}{\text{largura total}}$, se interpenetram o que, sem dúvida, torna os citados vocábulos pouco precisos. Diante de tal situação, parece-me que não seria aconselhável um exaustivo e penoso trabalho, talvez infrutífero, de busca de designações ou de criação de novas para expressar, de modo eficiente, aquêle atributo do pólen. Quer me parecer que, ao contrário disso, deve o palinologista aplicar-se mais e mais ao estudo e à pesquisa de elementos que, em conjunto, possam caracterizar e definir o que certamente não o é e, difìcilmente o será, por um só têrmo. É por pensar assim que hoje propomos a introdução na Palinologia de um novo índice, da mesma maneira que em trabalho anterior sugerimos a aplicação do índice de SZADECZKY-KARDOSS.

Antes de fazermos uma análise do índice por nós aqui proposto, vamos nos referir, para encadeamento de raciocínio, aos sólidos que se constituem em elementos-chave do mesmo e que, mais de perto, nos interessam em Palinologia, por terem representantes em grande número de grãos, e por constituírem pontos básicos para a dedução das expressões numéricas aqui apresentadas: *elipsóide triaxial, elipsóide biaxial* ou *elipsóide de revolução* e *esfera.* O

---

[1] Recebido para publicação a 8 de outubro de 1958.
Trabalho realizado sob os auspícios do Conselho Nacional de Pesquisas.

elipsóide triaxial apresenta três eixos ou três diâmetros que designaremos *x*, *y*, *z*; é êle, para nosso estudo, considerado o sólido origem, a partir do qual chegaremos aos dois outros e determinaremos as relações dimensionais. O elipsóide triaxial estará definido geomètricamente quando forem conhecidos os seus três diâmetros ou, o que é o mesmo, quando forem determinados os seus dois círculos máximos, isto é, as suas duas secções principais. Essas duas secções são fàcilmente calculadas a partir dos diâmetros *x*, *y*, *z*. As relações *x*/*y* e *y*/*z* nos dirão, respectivamente, das razões dimensionais de alongamento e de espessura, da maior valia na caracterização do grão de pólen. A partir do elipsóide triaxial chega-se ao elipsóide biaxial ou de revolução, quando fizermos, por exemplo, $y = z$ o que trará conseqüentemente a alteração na razão *y*/*z*, cujo valor passará a ser 1. Poderíamos então definir o elipsóide biaxial ou de revolução como sendo o elipsóide de razão de espessura igual a 1. Quando as duas razões forem iguais a 1 teremos, como sólido resultante a esfera, cujo raio representará, nesse caso, os três diâmetros. O exame constante dos grãos de pólen de diversos grupos poderá evidenciar a qualquer um a franca predominância dos grãos esferoidais sôbre os demais, havendo, outrossim, percentagem apreciável de grãos elipsoidais. Em todos os trabalhos de descrição e diagnose de micrósporos os autores têm se preocupado, até aqui, no que concerne às relações métricas, apenas na avaliação de dois diâmetros: o *eixo polar* e a *largura total* (P e E), medidas efetuadas com o campo em visão equatorial. Ao fazerem-no, sem nenhuma referência ao que seria o terceiro diâmetro, implìcitamente admitem-nos como elipsóides biaxiais. Se na realidade não o são, há deficiência na mensuração, já que o diâmetro *z* é de ser computado, pois que se constitui em elemento indispensável na determinação da secção menor do elipsóide. No caso dos elipsóides biaxiais apenas dois diâmetros precisam ser computados para a determinação das duas secções, por isso que, por igualdade de *y* e *z* a secção menor é circular. O pólen esferoidal será fàcilmente reconhecido ao microscópio porque, em visão equatorial, exibirão tôdas as secções iguais e esféricas. Admitindo que não seria provável encontrarem-se todos os grãos na mesma posição, a igualdade das secções esféricas na visão equatorial só poderá correr por conta da sua esfericidade. A segurança dessa afirmativa aumenta, como é óbvio, proporcionalmente ao número de grãos observados. Neste caso, o pesquisador poderá apenas se preocupar com uma dimensão. Pelo exposto verifica-se do valor das razões *x*/*y* e *y*/*z* na caracterização do pólen e não me parece possível deixar de considerar a segunda razão, pelos motivos acima expostos.

Os grãos esféricos ou esferoidais constituem-se em maioria nos vegetais fanerógamos seguindo-se-lhe em percentagens decrescentes os elipsoidais, caso em que as relações entre os diâmetros são extremamente variáveis. Os elipsóide-bidimensionais ou elipsoidais de revolução apresentarão dois dos diâmetros iguais e podem pertencer a duas categorias: elipsóide-alongados e elipsóide-achatados.

No presente trabalho estabelecemos, para uma melhor caracterização do grão polínico, uma relação a que chamaremos de índice de esfericidade e que, usando a linguagem matemática, assim expressaríamos:

$$I_e = \frac{\text{Raio da esfera de igual volume}}{\text{Meio eixo maior do elipsóide}}$$

A êsse índice chegaríamos pelo segundo raciocínio: — Elipsóide Biaxial Alongado:

a) Volume do elipsóide: $V = 4/3\,\pi\,ab^2$

Volume da esfera: $V = 4/3\,\pi\,r^3$

A igualdade dos volumes nos dá: $4/3\,\pi\,r^3 = 4/3\,\pi\,ab^2$, donde

$$r^3 = \frac{4/3\,\pi\,ab^2}{4/\,\pi}, \text{ donde } r^3 = ab^2, \text{ donde } r = \sqrt[3]{ab^2}, \text{ ou}$$

$ab^2/a^3 = b^2/a^2$, ou utilizando os diâmetros *P* e *E:*

$$a = P/2$$

$$b = E/2, \text{ logo } I_e = \frac{(E/2)^2}{(P/2^2)} = E^2/4 \times 4/P^2 = E^2/P^2$$

b) Elipsóide Biaxial Achatado:

Volume do elipsóide: $V = 4/3\,\pi\,a^2b$

Volume da esfera: $V = 4/3\,\pi\,r^3$

Da igualdade dos volumes, teríamos:

$$4/3\,\pi\,r^3 = 4/3\,\pi\,a^2b, \text{ donde } r^3 = \frac{4/3\,\pi\,a^2b}{4/3\,\pi}, \text{ donde } r^3 = a^2b, \text{ donde}$$

$r = \sqrt[3]{a^2b}$, donde: $I_e = \dfrac{\sqrt[3]{a^2b}}{a} = a^2b/a^3 = b/a$ ou, utilizando os diâmetros *P* e *E:*

$$a = P/2$$

$$b = E/2, \text{ donde } I_e = \frac{E/2}{P/2} = E/2 \times 2/P = E/P$$

c) Elipsóide Triaxial:

$I_e = b^2/a^2 : b/c = b^2/a^2 \times c/b = (b/a)^2\ (c/b)$, mas como $a = P/2$ e $b = E/2$, teremos: $I_e = \dfrac{(E/2)^2}{(P/2)^2} \times \dfrac{c}{E/2}$, donde

$$I_e = (E^2/4 \times 4/P^2)\ (c \times 2/E) = (E^2/P^2)\ (2c/E) = 2E^2C/P^2E = 2EC/P^2.$$

Parece-me de grande alcance e necessidade a determinação do índice de esfericidade, pois êle nos mostra as relações entre os volumes dos dois sólidos: esfera e elipsóide. Assim, se estabelecermos como os palinologistas, que a *forma* e *dimensões* são caracteres hereditários, teremos o índice de esfericidade ex-

pressando a tendência maior ou menor dos grãos elipsoidais em se aproximar dos grãos esféricos.

A determinação do diâmetro *c* no caso dos grãos elipsoidais triaxiais poderá ser feita com o auxílio da graduação do parafuso micrométrico já que êle representará, em visão equatorial, o dôbro da altura computada desta secção até à superfície externa.

A introdução dêsse índice em Palinologia abre-nos horizontes para melhor estudo dos gêneros, famílias, tribos etc., em suas afinidades e interrelações, por isso que, estabelecido dentro dos referidos grupos, essas grandezas poderiam ser rígidas para a constituição de diagramas e representação estatística, pelas quais se pode ter de imediato, uma visão de conjunto das formas predominantes, bem como da sua maior ou menor tendência ao tipo esferoidal.

É nosso pensamento realizar dêsses diagramas e gráficos no caso da família *Compositae* e iniciaremos a tarefa com a tribo das *Astereae*. Queremos deixar patente que os nossos trabalhos de um tempo para cá têm se adstrito às questões gerais de Palinologia, por considerarmos que sem uma nomenclatura apropriada e bem definida não se poderá realizar qualquer trabalho proveitoso nesse campo de pesquisas.

SUMMARY

The author presents a new palynological mensuration, the sphericity index, which shows how the ellipsoidal grains of pollen are approximate or deviate from the spheroidal ones. The new relation represents an useful element and make possible the stablishment of the diagrams and graphics which will denote the interrelations or the discrepances among families, genera or species.

BIBLIOGRAFIA

ERDTMAN, G., 1952, *Pollen Morphology and Plant Taxonomy*. 539 pp., Chronica Botanica Co., Waltham, Mass.

GOMES, J. C., 1949a, Contribuição ao conhecimento das *Bignoniaceae* brasileiras; I. Sampaiella J. C. Gomes, nov. gen. *Rodriguesia*, 23: 107-111.

GOMES, J. C., 1949b, Contribuição ao conhecimento das *Bignoniaceae* brasileiras. II. Manaosella J. C. Gomes, nov. gen. *Arq. Jard. Bot.* Rio de Janeiro, 9: 83-86.

GOMES, J. C., 1949c, Contribuição ao conhecimento das *Bignoniaceae* brasileiras. III. Novas espécies dos gêneros *Adenocalymma, Clytostoma* e *Saldanhae*. *Arq. Jard. Bot.* Rio de Janeiro, 9: 223-229, 6 ests.

LABOURIAU, L. G., 1947, Sôbre a simetria dos grãos de pólen. *Rev. Brasil. Biol.,* 7 (4): 419-422.

LABOURIAU, L. G., 1948, Nota sôbre uma lei de morfologia da exina dos grãos de pólen. *Arq. Jard. Bot.* Rio de Janeiro, 8: 250-252.

MOREIRA, A. X., 1949, Contribuição ao estudo da Família *Compositae* — Capítulos. *Bol. Mus. Nac.,* Botânica, n. s., 11: 1-75, 10 ests.

RIZZINI, C. T., 1947, Estudos sôbre as *Acanthaceae*. *Bol. Mcs. Nac., Botânica,* n. s., 8: 1-37, 11 ests.

WODEHOUSE, R. P., 1935, *Pollen Grains*. 574 pp., Mc. Graw Hill Co., New York.

Rev. Brasil. Biol., 18(4) : 461-465
Dezembro, 1958 — Rio de Janeiro, D. F.

CRÍTICA BIBLIOGRÁFICA

WILLIAMS, R. E. O. & SPICER, C. C. (Editors), 1957, MICROBIAL ECOLOGY, Seventh Symposium of the Society for General Microbiology, viii + 388 pp., Cambridge University Press.*

De algum tempo a esta parte, realiza- anualmente a Society for General Microbiology, simpósios sôbre temas da maior atualidade, visando a discussão do problema em foco sob os mais variados ângulos, por especialistas da mais alta categoria. Antes da realização do simpósio, os trabalhos a serem apresentados e discutidos são impressos em um volume que é posto em circulação, de modo que os participantes tenham prévio conhecimento do que vai ser ali discutido. Esta tem sido a conduta seguida desde o início.

O problema da ecologia microbiana, ou seja, as relações entre os microrganismos e o meio em que vivem tem, nos últimos anos, merecido tôda a atenção da parte dos microbiologistas.

Como vivem e onde são habitualmente encontrados os microrganismos em a natureza? Quais as causas determinantes do florescimento extemporâneo de alguns e do desaparecimento de outros? Estas perguntas, dentre muitas outras que os estudiosos fazem a si mesmos, têm sido objeto de numerosas investigações. Em vários casos, as respostas têm sido dadas, como para exemplo no da chamada "red tide" que se caracteriza pelo desenvolvimento abundante de dinoflagelados tóxicos em certas zonas costeiras das Américas do Norte e Central ocasionando a morte de enorme quantidade de peixes nessas regiões. Por outro lado, o aerosol aí formado é levado à costa pelo vento e, sendo bastante irritante, obriga ao abandono total da orla marítima. Estudos de culturas puras de dinoflagelados, demonstraram que alguns dêsses microrganismos são exigentes de vitamina B_{12} que seria levada para o mar com a lama carreada após chuvas abundantes, permitindo, dêsse modo, a proliferação dos mesmos.

O problema da ecologia microbiana foi o tema do sétimo simpósio realizado pela Society for General Microbiology em Londres, em abril de 1957 e, como os anteriores, publicado sob a forma de livro.

O trabalho introdutório, da autoria de SHEPHERD — O genoma como componente do sistema ecológico — diz respeito à base genética da variação microbiana.

* Oferta do Conselho Britânico.

Seguem-se vários trabalhos relacionados à interação entre os micróbios e o ambiente; nos quais são estudados os aspectos nutritivos, a influência do pH, o papel da luz, o efeito das concentrações salinas e os efeitos da pressão e da temperatura.

Os três trabalhos seguintes se relacionam à interação entre os micróbios (significação ecológica da produção de antibióticos, relação dos bacteriófagos com a ecologia bacteriana e os fungos predadores e seu papel na ecologia microbiana).

Nos oito trabalhos restantes é discutida a ecologia dos vários grupos microbianos e também a sua interação com os organismos superiores (fatôres ecológicos e sobrevivência de fungos, fatôres ecológicos e protozoários de vida livre, ecologia dos microrganismos que decompõem a celulose, papel dos hospedeiros vegetais na ecologia microbiana, ecologia dos virus, influência de fatôres vários e sua ação seletiva sôbre as bactérias, em particular o seu efeito sôbre a virulência e, finalmente, o estudo dos fatôres que influenciam a disseminação dos virus de plantas por artrópodos).

A bibliografia sôbre o assunto estudado é dada no final de cada capítulo. Numerosos gráficos, tabelas e figuras ilustram os trabalhos apresentados.

O livro, não sendo um tratado, um repositório de noções sôbre ecologia microbiana, tem, em verdade, um grande e indiscutível mérito, qual seja o de focalizar e discutir de modo preciso e fundamentado, vários problemas de ecologia microbiana que, percebidos de há muito, ainda não haviam recebido a atenção e o tratamento que lhes eram devidos.

Amadeu Cury.

HOYLE, G. 1957, COMPARATIVE PHYSIOLOGY OF THE NERVOUS CONTROL OF MUSCULAR CONTRACTION VIII + 147 pp., 23 figs., Cambridge University Press.*

Neste pequeno e compacto volume dedicado por HOYLE à fisiologia comparada da contração muscular, êste autor se propôs dar uma vista geral sôbre as relações entre excitabilidade e contractilidade na série animal, colocando o leitor na posse de um resumo dos conhecimentos atuais dos mecanismos fundamentais da fisiologia neuromuscular.

Depois de num primeiro capítulo rever ràpidamente a evolução do aparêlho mioneural na série zoológica, dedica o resto do livro a um estudo das propriedades elétricas da fibra muscular em repouso, da corrente de ação e a transmissão neuromuscular e potencial da placa motora. Analisa a teoria elétrica e química da transmissão neuromuscular mostrando-se favorável a esta última, e resume o estado atual da questão da gênese da corrente de ação baseada no potencial de membrana e migração através a membrana dos ions de sódio e potássio.

---

* Oferta do Conselho Britânico.

Na gênese do potencial de placa motora, toma como base as experiências de FATT e KATZ sôbre a existência de pequenos potenciais de placa que se encontram presentes mesmo no músculo em repouso e que são devidos à liberação, em certos pontos da placa motora, de "quantas" do transmissor químico, o potencial de placa motora não sendo nada mais que a produção sincrônica dêstes pequenos potenciais locais.

De um estudo da fisiologia comparada da transmissão mioneural, chega o autor a enunciar uma série de princípios gerais, que depois passa a analisar em função dos diversos grupos animais. Neste capítulo encontram-se algumas das suas contribuições pessoais ao estudo dos fenômenos mecânicos e elétricos da contração do músculo retrator anterior do bissus de *Mitilus,* revendo também o estado atual dos mecanismos de transmissão e contração da musculatura dos crustáceos e insetos e analisando os resultados obtidos, no que se refere aos potenciais elétricos, contração tônica e fásica, inibição da contração, etc. nestes invertebrados para a fisiologia neuromuscular dos vertebrados.

Um último capítulo é dedicado a uma discussão geral sôbre a evolução do aparêlho mioneural e seus mecanismos, para mostrar como, curiosamente, durante a longa evolução zoológica, não houve modificações revolucionárias no aparêlho mioneural tanto do ponto de vista morfológico como funcional, parecendo que "a primeira experiência" foi tão satisfatória que depois, quase apenas detalhes foram selecionados pela evolução.

H. Moussatché.

BUSVINE, J. R., 1957, A CRITICAL REVIEW OF THE TECHNIQUES FOR TESTING INSECTICIDES. IX + 208 pp., 50 figs., 7 tables. Commonwealth Institute of Entomology, London.

O desenvolvimento dos inseticidas sintéticos nos últimos anos, sobretudo a partir da descoberta da ação inseticida do DDT, tem sido verdadeiramente notável; o emprêgo dessas substâncias, no contrôle dos insetos que são pragas das plantas cultivadas ou daqueles que são transmissores de doença do homem e dos animais domésticos, torna-se cada dia mais freqüente e hoje, pode-se dizer, não é mais possível viver sem o seu uso.

Para melhor determinar as possibilidades e limitações dessas substâncias frente às várias espécies de insetos, têm sido desenvolvidas numerosas técnicas, que naturalmente se acham espalhadas por inúmeras revistas especializadas, nem sempre ao alcance do especialista. Daí o mérito e a oportunidade do livro de BUSVINE, que é um repositório das técnicas conhecidas para testar inseticidas.

O livro está dividido em 12 interessantes capítulos, nos quais a matéria é apresentada de modo objetivo. Na Introdução, BUSVINE faz oportunos comentários, sobretudo sôbre o fenômeno da resistência dos insetos aos inseticidas e nas Conclusões, chama a atenção para a necessidade da uniformização das técnicas.

Com suas 551 citações bibliográficas — com os títulos dos trabalhos abreviados — que facilitará consultas posteriores, "A critical review of the techniques for testing insecticides" será indispensável aos especialistas em inseticidas.

S. J. de Oliveira.

NABARRO, J. D. N., 1958, BIOCHEMICAL INVESTIGATIONS IN DIAGNOSIS AND TREATMENT, 2nd ed., XI+299 pp., 5 figs. H. K. Lewis & Co., London.*

A crescente importância da bioquímica para o conhecimento dos processos patológicos se refletiu na clínica de tal forma, a não ser mais possível o estudo de uma entidade mórbida sem que sejam aplicados métodos bioquímicos de investigação. Em geral, os livros que se referem à bioquímica clínica são escritos pelo ângulo da bioquímica pura e, portanto, requerem por parte do leitor um bom conhecimento nesta especialidade básica.

O presente volume é escrito por um clínico que vê na investigação bioquímica uma das principais armas para o diagnóstico e estudo das doenças, bem como um auxiliar valioso para orientar no tratamento. Compreende 14 capítulos versando sôbre as modificações fundamentais no metabolismo (água, sódio, equilíbrio ácido-base, potássio, magnésio, ferro, cobre, cálcio, fósforo, proteínas, nitrogênio, glicídios, gorduras) e as que ocorrem nas doenças do aparêlho digestivo e pâncreas, fígado e vias biliares. O exame da urina, em relação com a função renal, o líquido céfalo-raquiano, as glândulas endócrinas, as vitaminas e as intoxicações também mereceram capítulos em separado. O ponto de vista clínico é sempre fundamentado nos achados da bioquímica.

As modernas aquisições da bioquímica aplicáveis a problemas clínicos também se acham indicadas, tais a separação de novas hemoglobinas, o estudo eletroforético do sôro nas doenças hepáticas e no mieloma múltiplo, a amino-acidúria, os hormônios corticais da urina em casos de insuficiências corticais, etc.

No apêndice encontram-se tabelas detalhadas sôbre a composição do sangue, urina e fezes. Infelizmente, na parte relativa aos volumes de sangue a serem utilizados nas análises o autor só se refere aos macrométodos. Sabe-se hoje, no entanto, que os micrométodos permitem dosagens com volumes reduzidos de sangue e por isso devem ser os preferidos em química clínica.

Biochemical Investigations é escrito em estilo simples e agradável devendo ser recomendado principalmente aos clínicos, dado o grande número de informações que fornece, assim como pela discussão sôbre o emprêgo dos testes funcionais do fígado, rins e estômago. O que nos pareceu mais útil ainda foi a maneira do autor lidar com os dados experimentais e aplicá-los aos problemas clínicos auxiliando assim a raciocinar com os resultados das análises bioquímicas.

G. G. Villela.

---

* Oferta do Conselho Britânico.

PACLT, J., 1956, BIOLOGIE DER PRIMÄR FLÜGELLOSEN INSEKTEN. VII+258 pp., 138 figs., Gustav Fischer, Jena.

A los insectos primariamente ápteros pertenecen los tisanuros, colémbolos y grupos afines. Aunque no forman una unidad filogenética, no hay duda que están más cercanos de la base de los insectos en general, que las formas aladas y secundariamente ápteras. Esta circumstancia hace especialmente interesante estudios recientes sobre la biología de reproducción en varias órdenes de los apterigotos hechos por SCHALLER, STURM y otros, y varias nuevas ideas sobre el sistema de estos animales, que hacen de especial actualidad el libro del epígrafe. La obra de PACLT, aparecida hace poco tiempo, da un resumen bastante extenso de los datos conocidos sobre la morfología, anatomía e histología, la ontogenesis, la fisiología, la bionomía y ecología y la importancia económica de los apterigotos. Las informaciones son presentadas en forma amena y muchas veces reunidas en tablas y listas. Muy numerosas figuras, algunas de ellas originales, y casi todas excelentes — merecen mención especial las maravillosas fotografías de SEDLAG — completan el texto; es una pena que las dos únicas figuras en color están mal impresas. Un mérito especial del libro es una muy extensa y prácticamente completa bibliografía de los grupos en cuestión, que ocupa 88 páginas en cuerpo 8!

Aunque no es posible enumerar todo lo conocido sobre un determinado tema, considero que hubiera sido interesante incluir más datos sobre la musculatura de los apterigotos, tan importante como cualquier otro sistema de órganos, y sobre la cual se disponen muchos datos modernos; por ejemplo no se menciona nada sobre la musculatura de las antenas, factor bastante importante para la clasificación superior en el grupo.

En las partes que se refieren a la sistemática, se han observado algunos errores. Mencionamos solamente el uso del nombre *Praemachilis hybernica* para *Dilta hybernica* (pg. 68), la inclusión del género *Platystilea* en las *Machilidae,* cuando en realidad pertenece a las *Lepismatidae* (pg. 97), y la omisión de las *Procampodeidae* Silvestri, 1948, en la clave para las familias (pg. 134), omisión esta, por otra parte, encontrada en muchos resúmenes modernos de los apterigotos. La nueva familia *Rhyniellidae* (pg. 133) no es válida, ya que está definida tan solo por el caracter "formas fósiles (del Devónico)".

El capítulo sobre Distribución Geográfica (pgs. 118-119) hubiera merecido desarrollo más amplio y cuidadoso. La condenación simple y llana de la hipotesis de Wegener como "teoría fantástica" y la declaración de la teoría de constricción de ODHNER como la "única correcta" deben entenderse como opiniones personales de PACLT, y no como hechos por todos aceptados.

Estas ocasionales imperfecciones no disminuyen el valor de la obra, que constituirá siempre una indispensable fuente para los que quieren obtener informaciones sobre los insectos primariamente ápteros.

P. Wygodzinsky.

ÍNDICE DO VOLUME 18